

No 3763.127
1902.
THE TRUSTEES OF THE
PUBLIC LIBRARY
CIVIUM
OF THE CITY OF
BOSTON
1852 1878

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

PHYSIOLOGIE.

IN VERBINDUNG MIT FACHGENOSSEN

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. L. HERMANN

ORD. ÖFFENTL. PROFESSOR DER PHYSIOLOGIE AN DER UNIVERSITÄT
UND DIREKTOR DES PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTS IN KÖNIGSBERG I. PR.

NEUE FOLGE DES PHYSIOLOGISCHEN TEILES DER JAHRESBERICHTE
VON HENLE UND MEISSNER, HOFMANN UND SCHWALBE,
HERMANN UND SCHWALBE.

ELFTER BAND

BERICHT ÜBER DAS JAHR 1902.

STUTTGART, 1903.

EMIL STRAUSS VERLAG (A. KRÖNER).

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. DR. R. COHN IN KÖNIGSBERG I. PR., PROF. DR. A. SAMOJLOFF IN KASAN,
DR. O. WEISS IN KÖNIGSBERG I. PR.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. L. HERMANN
IN KÖNIGSBERG I. PR.

NEUE FOLGE DES PHYSIOLOGISCHEN TEILES DER JAHRESBERICHTE
VON HENLE UND MEISSNER, HOFMANN UND SCHWALBE,
HERMANN UND SCHWALBE.

XI. BAND: BERICHT ÜBER DAS JAHR 1902.

STUTTGART, 1903.
EMIL STRAUSS VERLAG (A. KRÖNER).

Vorwort zum elften Bande.

Von Neuem wende ich mich an die Herren Verfasser, resp. Verleger solcher physiologischer Arbeiten, welche nicht in physiologischen Zeitschriften erschienen sind, mit der ergebenen Bitte, ein Exemplar der Redaktion zur Verfügung zu stellen. Ich erkenne dankbar an, dass dies bereits in grossem Umfange geschieht, und bemerke, dass alle Eingänge dieser Art auf das Sorgfältigste gesammelt, und soweit berücksichtigt werden, wie ihr Inhalt in einen Bericht über die Fortschritte der Physiologie gehört. Bei fremdsprachigen Veröffentlichungen ist die Beifügung eines kurzen Selbstreferates, zur freien Benutzung seitens der Redaktion (unmittelbare Aufnahme kann nicht zugesichert werden), sehr erwünscht. Die Herren Verleger, welche Werke zur Berücksichtigung einzusenden die Güte haben, mache ich darauf aufmerksam, dass die häufig gewünschte Einsendung eines Belagexemplares der Besprechung nicht ausführbar ist.

Königsberg i. Pr., im Herbst 1903.

Der Herausgeber.

Inhaltsverzeichnis.

*) Zahlreiche kurze Referate sind auch bei den Titeln als Zusätze gegeben.

Bemerkung. Die eingeklammerten Verweisungen (wie Ber. 1890. S. 48) beziehen sich auf den physiologischen Teil der Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie, herausgegeben von L. Hermann und G. Schwalbe, und auf die früheren Jahrgänge des hier vorliegenden Jahresberichtes.

Bericht über die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1902.

Ein * hinter dem Titel bedeutet, dass die Schrift, resp. neue Auflage, der Redaktion nicht im Original vorlag.

Hand- und Lehrbücher. Allgemeines. Hilfsmittel.

Referent: **L. Hermann.**

1) *Tigerstedt, R.*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2 Bde. 2. Aufl. 341 Fig. Leipzig, Hirzel. 1902. *
2) *Viault* et *Jolyet*, Traité de physiologie humaine. 4. éd. 437 fig. Paris, Doin. 1902. *
3) *Morat* et *Doyon*, Traité de physiologie. Tome II. Fonctions d'innervation. 263 fig. Paris, Masson et Co. 1902. *
4) *Stirling, W.*, Outlines of practical physiology. 4. ed. 465 ill. London, Griffin. 1902. *
5) *Starling, E. H.*, Elements of human physiology. 5. ed. London, Churchill. 1902. *
6) *Nikolaides, R.*, Φυσιολογία τοῦ ἀνθρώπου. Τόμος πρῶτος. 8. 524 Stn. Athen, Sakellarios. 1903. (Erschienen 1902.)
7) *Richet, Ch.*, Dictionnaire de physiologie. Fasc. 16. Paris, Alcan. 1902.*
8) *Bottazzi, P.*, Physiologische Chemie. Deutsch v. *Boruttau*. 1. Bd. Wien. Deuticke 1902.*
9) *Hoppe-Seyler's, F.*, Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse. Bearb. v. *Thierfelder*. 7. Aufl. M. 18 Fig. u. 1 Taf. Berlin, Hirschwald. 1902.*
10) *Hamburger, H. J.*, Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. Zugleich Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden. Band 1. VIII u. 539 Stn. Wiesbaden, Bergmann. 1902.
11) *Hoeber, R.*, Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. 344 Stn. Leipzig, Engelmann. 1902.

---

12) *Boruttau, H.*, Geschichte der Physiologie in ihrer Anwendung auf die Medizin bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Sep.-Abdr. aus d. Handb. d. Geschichte der Medizin. 130 Stn.
13) *Kronecker, H.*, Haller redivivus. 8. 26 Stn. Bern, Wyss. 1902.

---

14) *Koenigsberger, L.*, Hermann v. Helmholtz. 1. Bd. M. 3 Bildnissen. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1902.

15) *Rudolph Virchow* †. Von *M. Verworn*. Ztschr. f. allg. Physiol. **2**. S. I—VIII.
16) *Schenck, F.*, Zum Andenken an *A. Fick*. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 313—361.
17) *Fleiner, W.*, Ein Rückblick auf die literarischen Arbeiten *Adolf Kussmaul's*. Deutsch. Arch. f. klin. Med **73**. 1—89.

---

18) Travaux du laboratoire de physiologie par *Richet*. Tome V. 78 fig. Paris, Alcan. 1902.*
19) Université de Bordeaux. Société scientifique d'Arcachon, station biologique. Travaux des laboratoires, recueillis et publiés par *F. Jolyet*, *F. Lalesque* et *B. de Nabias*. Année 1902. Paris, Doin. 146 Stn. u. Taf.
20) Travaux du laboratoire de physiologie de l'université de Genève; dirigé par *J. L. Prevost*. Avec collabor. de *F. Battelli*. Vol. III. 1901—1902.
21) Instituts Solvay. Travaux du laboratoire de physiologie. Publiés par *P. Heger*. Vol. V. 368 Stn. Bruxelles 1902.
22) Onderzoekingen gedaan in het physiologische laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Uitgeg. d. *C. A. Pekelharing* en *H. Zwaardemaker*. (5) Vol. III. Afd. 2. Utrecht, Breijer. 1902. (Inhalt schon nach Zeitschriften referiert.)
23) Reports from the laboratory of the College of Physicians, Edinburgh. Edited by *J. B. Tuke* and *D. N. Paton*. Vol. VIII. Edinburgh, Oliver & Boyd 1903. (Inhalt von 1902.)
24) The Thompson Yates laboratory report. Edited by *R. Boyce* and *C. S. Sherrington*. Vol. IV. Part. 2. p. 213—563. Mit Taf. Quart. Liverpool 1902.
25) Studies from the Yale psychological laboratory. Edited by *E. W. Scripture*. Vol. X. 117 Stn. Mit Tafeln. New Haven 1902.
26) Verhandlungen der Sektion für Anatomie, Physiologie und medizinische Chemie der Vers. nord. Naturf. u. Aerzte, Helsingfors 1902. 92 Stn. Sep.-Abdr.

---

27) *Porter, W. T.*, Physiology at Harvard. 8. 66 Stn. Cambridge Mass. 1902.
28) *Flesch, M.*, Der Tierversuch in der Medizin und seine Gegner. Leipzig, H. Seemann Nachf. 1901.*
29) *Camus, L.*, Dispositif pour la conservation et l'observation des grenouilles en expérience. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1513—1514.

---

30) *Tigerstedt, R.*, Zur Psychologie der naturwissenschaftlichen Forschung. Vortrag. Helsingfors 1902. 11 Stn. Sep.-Abdr.
31) *Hering, H. E.*, Zur Fachsprache des Physiologen. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 281—282.
32) *Jensen, P.*, Einige allgemein-physiologische Begriffe. (Physiol. Instit. Breslau.) Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 259—264.
33) *Reinke, J.*, Bemerkungen zu O. Bütschli's „Mechanismus und Vitalismus". Biol. Zentralbl. **26**. 23—29, 52—60.
34) *Wimmer, J.*, Die Mechanik im Menschen- und Tierkörper und deren physiologischer Einfluss auf die Entwicklung der Lebewesen. 5 Taf. Wien, Seidel & Sohn. 1902.*
35) *Benedikt, M.*, Das biomechanische (neo-vitalistische) Denken in der Medizin und in der Biologie. Jena, Fischer. 1902.*
36) *Classen, J.*, Die Anwendung der Mechanik auf Vorgänge des Lebens. (S.-A.) Hamburg, Gräfe & Sillem. 1902.*
37) *Mareš, F.*, Das Energieprinzip und die energetische Betrachtungsweise in der Physiologie. Biol. Zentralbl. **26**. 282—288, 310—319, 328—350. (Betrachtungen, welche sich nicht auszüglich wiedergeben lassen.)

38) *v. Bechterew, W.*, Die Energie des lebenden Organismus und ihre psycho-biologische Bedeutung. Wiesbaden, Bergmann. 1902.*
39) *Langelaan, J. W.*, The principle of entropy in physiology. Akad Amsterdam 1902. 19. April, 31. Mai. 16 und 11 Stn. 1 Taf. Sep.-Abdr. (Versuch, das Entropieprinzip mit den Theorien über Dissimilation und Assimilation und dem Weber'schen Gesetz in Beziehung zu bringen.)
40) *Bernstein, J.*, Die Kräfte der Bewegung in der lebenden Substanz. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1902.*
41) *Verworn, M.*, Die Biogenhypothese. Eine kritisch-experimentelle Studie über die Vorgänge in der lebendigen Substanz. 114 Stn. Jena, Fischer 1903. (Ersch. 1902.) (Zu auszüglicher Darstellung nicht geeignet.)
42) *Loew, O.*, Zur Theorie der primären Protoplasma-Energie. Biol. Zentralbl. **22**. 733—736. (Gegen eine Aeusserung Verworn's.)
43) *Prowazek*, Studien zur Biologie der Zelle. Ztschr. f. allg. Physiol. **2**. 385—394.
44) *Hayward, J. W.*, Protoplasm: its origin, varieties and functions. London, Simpkin. 1902.*
45) *Ewart, A. J.*, On the physics and physiology of the protoplasmic streaming in plants. Proceed. Roy. Soc. **69**. 466—470.
46) *Quincke, G.*, Ueber unsichtbare Flüssigkeitsschichten und die Oberflächenspannung flüssiger Niederschläge bei Niederschlagmembranen, Zellen, Kolloiden und Gallerten. Ann. d. Physik. (4) **7**. 631—682, 701—744, **9**. 1—43, 793—836, 969—1045.
47) *Rhumbler, L.*, Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhaltes. Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 279—388. 1 Taf., **2**. 183—340. 1 Taf.
48) *Bilharz, A.*, Die Lehre vom Leben. 22 Abb. Wiesbaden, Bergmann. 1902.*
49) *Gaule, J.*, Der Zusammenhang der Lebensperioden. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 745—751.
50) *Rubner, M.*, Die Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung. Wien, Deuticke. 1902.*
51) *Nencki, M.*, Ueber die Aufgaben der biologischen Chemie. Journ. d. phys.-chem. Ges. in St. Petersburg. 1902 Russisch.
52) *v. Schrötter, H.*, und *N. Zuntz*, Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken. (Physiol. Labor. landw. Hochsch. Berlin.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 479—520. (S. d. 2. Teil)
53) *Oker-Blom, M.*, Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. VI. Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 359—374. (S. d. 2. Teil.)
54) *Campbell, R.*, The reserve forces of the animal organism. Barthol. Hosp. Rep. **38**. 143—154.
55) *Mandoul, H.*, Sur la cause des colorations changeantes des téguments. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 65—66. (Viele dieser Farben sind Interferenzfarben durch Plättchenstruktur.)
56) *Joseph, H.*, und *S. Prowazek*, Versuche über die Einwirkung von Röntgen-Strahlen auf einige Organismen, besonders auf deren Plasmatätigkeit. Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 142—153.
57) *Keeble, F.*, and *F. W. Gamble*, The colour-physiology of higher crustacea. Proceed. Roy. Soc. **71**. 69—71.
58) *Gaidukov, N.*, Ueber den Einfluss farbigen Lichts auf die Färbung lebender Oszillarien. Abhandl. d. Preuss. Akad. 1902 36 Stn. 4 Taf. Sep.-Abdr. (Ueberschreitet die Grenzen dieses Berichtes.)
59) *Raab, O.*, Weitere Untersuchungen über die Wirkung fluoreszierender Stoffe. (Pharmakol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **44**. 16—27. (Weiteres zu dem im Ber. 1900 S. 4 Erwähnten; s. Orig.)
60) *Caspari, H.*, Demonstration zur Wirkung der Becquerelstrah'en. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f (Anat. u.) Physiol. **1902**. 155—156.
61) *Mendelssohn, M.*, Recherches sur la thermotaxie des organismes unicellulaires Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902** 393—409.

62) *Derselbe*, Recherches sur l'interférence de la thermotaxie avec d'autres tactismes et sur le mécanisme du mouvement thermotactique. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 475—488.
63) *Derselbe*, Quelques considérations sur la nature et le role biologique de la thermotaxie. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 489—496.
64) *Smith*, *A. C.*, The influence of temperature, odors, light and contact on the movements of the earthworm. (Biolog. Labor. Bryn Mawr Coll.) Amer. journ. of physiol. **6**. 459—486. (Beobachtungen über Thermo-, Photo-, Thigmotaxis.)
65) *Jennings*, *H. S.*, Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. Amer. journ. of physiol. **8**. 23—60.
66) *Werner*, *F.*, Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachier. Biol. Zentralbl. **26**. 737—758.
67) *Elm*, *F.*, Ueber physiologische Fernewirkung. Kiel, Lipsius & T. 1902.*
68) *Derselbe*, Weiteres über physiologische Fernewirkung und deren Bedeutung. Kiel, Lipsius & T. 1902.*
69) *Daffner*, *F.*, Das Wachstum des Menschen. Anthropologische Studie. 2. Aufl. 3 Fig. Leipzig, Engelmann. 1902.*
70) *Loeb*, *J.*, Ueber Eireifung, natürlichen Tod und Verlängerung des Lebens beim unbefruchteten Seesternei (Asterius Forbesii) und deren Bedeutung für die Theorie der Befruchtung. (Hull Physiol. Labor. Univ. Chicago.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 59—76.
71) *van Beneden*, *E.*, La réproduction des animaux et la continuité de la vie. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 1047—1089.
72) *Lüthje*, *H.*, Ueber die Kastration und ihre Folgen. Arch. f. exper. Pathol. **48**. 184—222. (S. d. 2. Teil.)
73) *Foges*, *A.*, Zur Lehre von den sekundären Geschlechtscharakteren. (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 39—58.
74) *Dewitz*, *J.*, Der Apterismus bei Insekten, seine künstliche Erzeugung und seine physiologische Erklärung. (Entomol. Labor. Villefranche, Rhône.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 61—67.
75) *Derselbe*, Untersuchungen über die Verwandlung bei Insektenlarven. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 327—340, 425—442. (Desgleichen; die Metamorphose wird nach Vf. durch eine Oxydase bewirkt.)
76) *Heck*, *O.*, Physiologie: Die menschlichen Sinnestätigkeiten, Bewusstsein, Wille, Vorstellen, Empfinden, Denken, Urteilen und Handeln. Homburg, Spamer Nachf. 1902.*

Auf die wichtigen und umfangreichen Arbeiten von *G. Quincke* (46) und *Rhumbler* (47) kann hier nur hingewiesen werden, da ihr Inhalt mehr morphologischer als physiologischer Natur ist und sich auszüglich kaum wiedergeben lässt. Ihr Studium ist jedoch für jeden, der sich mit Beschaffenheit und Physiologie des Protoplasma beschäftigt, unentbehrlich.

Mendelssohn (61—63) hat seine Versuche über sog. *Thermotropismus* (Thermotaxis) (vgl. Ber. 1895. S. 98) auch auf andere Infusorien, ferner auf Myxomyzeten, Leukozyten etc. ausgedehnt. Nach Vf. gibt es positive und negative Thermotaxis, und für jeden Organismus eine Schwelle und ein Optimum. Alle diese Grössen sind sehr wechselnd, sogar beim gleichen Individuum; in der Nähe des Optimums ist die Temperaturempfindlichkeit am grössten. Das Optimum

kann sich durch Adaptation an Temperaturen ändern; es kann sich bei hohen Temperaturen sogar negative Thermotaxis in positive verwandeln. Auch Versuche über Interferenz von Thermotaxis mit Chemo-, Photo- und Galvanotaxis wurden angestellt; hierüber ist das Orig. nachzusehen.

[*Werner* (66) behandelt auf Grund seiner Beobachtungen über die Biologie der *Reptilien* und *Batrachier* zunächst die „Tropismen". „Heliotrop" nennt er Tiere, welche sich sonnen, „negativ geotrop" ist nach ihm Hyla, welche zur Paarungszeit die Kronen von Bäumen aufsucht „Positiver Geotropismus" ist nach Vf. stets mit „Stereotropismus" verbunden. „Hydrotrop" sind Tiere, die zu Zeiten das Wasser aufsuchen. Sodann beschreibt Vf. die „Sinneswahrnehmungen" der genannten Tiere, endlich stellt er Betrachtungen über die maximalen und minimalen Körpergrössen derselben und über die Dauer des Lebens an. Bezüglich aller Einzelheiten der mehr für Zoologen bestimmten Arbeit sei auf das Orig. verwiesen. Weiss.]

Foges (73) bringt neue Versuche zu der namentlich von Sellheim, Lode u. A. experimentell behandelten Frage bei, wie weit die sog. *sekundären Geschlechtscharaktere* mit dem Vorhandensein der Keimdrüsen zusammenhängen. Er bestätigt, dass die in gewöhnlicher Weise vorgenommene Kastration der Hähne sehr häufig unvollständig ist. Trotzdem ist der Kapauncharakter fast stets ausgesprochen. Es kommt darauf an, wieviel Hodensubstanz zurückgeblieben ist; ist der Hahncharakter schon in gewissem Grade entwickelt, so genügt ein minimaler Hodenrest, ihn weiter zu entwickeln; bei sehr jungen Tieren dagegen genügen minimale Mengen nicht. Implantation von Hodensubstanz gelingt in der Regel nur bei unvollständiger Kastration und in unmittelbarem Anschluss an dieselbe, und bewirkt vollständigen Hahncharakter; gelingt sie bei vollständiger Kastration, so steht das Tier zwischen Hahn und Kapaun. Implantation bei Hennen mislang stets; jedoch trat einige Mal Kamm- und Troddelentwicklung ein. Die Wirkung der Hoden (resp. Ovarien) auf die sekundären Eigenschaften beruht sicher nicht auf nervösen Beziehungen (hiergegen spricht schon der bekannte Versuch von Goltz an der Hündin mit durchschnittenem Rückenmark, deren Milchdrüsen sich nach der Konzeption normal entwickelten), sondern vermutlich auf einer „inneren Sekretion".

Erster Teil.

Physiologie der Bewegung, der Wärmebildung und der Sinne.

I. Bewegung.

Referent: L. Hermann.

1.

Kontraktile Organe. Muskel. Nerv. Elektrische Organe.

Allgemeines. Erregbarkeit und Erregung mit Ausschluss der elektrischen. Fortpflanzung der Erregung. Hemmung.

1) *v. Schumacher, S.*, Zur Biologie des Flimmerepithels. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. **110**. 195—224. Taf. 1. 1901.

2) *Battelli, F.*, Propriétés rhéotactiques des spermatozoïdes. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **3**. 13—14. (In fliessendem Samen bewegen sich die Samenkörper gegen den Strom.)

3) *Broman, J.*, Ueber gesetzmässige Bewegungs- und Wachstumserscheinungen (Taxis- und Tropismenformen) der Spermatiden etc. (Anat. Instit. Kiel u. Lund.) Arch. f. mikroskop. Anat. **59**. 106—143. Taf. 5. (S. Orig.)

4) *Löw, O.*, Die Chemotaxis der Spermatozoen im weiblichen Genitaltrakt. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. **111**. 118—132. (S. Orig.)

5) *Loeb, J.*, Studies on the physiological effects of the valency and possibly the electrical charges of ions. I. The toxic and antitoxic effects of ions as a function of their valency and possibly their electrical charge. (Physiol. Labor. Chicago.) Amer. journ. of physiol. **6**. 411—433.

6) *Derselbe*, Ist die erregende und hemmende Wirkung der Ionen eine Funktion ihrer elektrischen Ladung? (Physiol. Labor. Chicago.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 248—264.

7) *Loeb, J.*, und *W. J. Gies*, Weitere Untersuchungen über die entgiftenden Ionenwirkungen und die Rolle der Wertigkeit der Kationen bei diesen Vorgängen. Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 246—268.

8) *Goldberger, H.*, Die Wirkung von anorganischen Substanzen auf Protisten. (Physiol. Instit. Bern.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 503—581.

9) *Lillie, R. S.*, On the effects of various solutions on ciliary and muscular movement in the larvae of Arenicola and Polygordius. II. (Marine biol. labor. Wood's Coll.) Amer. journ. of physiol. **7**. 25—55.

10) *Zoethout, W. D.*, The effects of potassium and calcium ions on striated muscle. (Hull physiol. Labor. Chicago.) Amer. journ. of physiol. **7**. 199—202.
11) *Derselbe*, On the contact irritability of muscles. (Harvey med. Coll. Chicago.) Amer. journ. of physiol. **7**. 320—324.
12) *Moore, Anne*, On the power of Na_2SO_4 to neutralize the ill effects of NaCl. Amer. journ. of physiol. **7**. 315—319.
13) *Neilson, H.*, Further experiments on the antitoxic effect of ions. (Hull physiol. Labor. Chicago.) Amer. journ. of physiol. **7**. 405—408.
14) *Maxwell, S. S.*, and *J. C. Hill*, Note upon the effect of calcium and of free oxygen upon rhythmic contraction. Amer. journ. of physiol. **7**. 409—411.
15) *Fletcher, W. M*, The influence of oxygen upon the survival respiration of muscle. (Physiol. Labor. Cambridge.) Journ. of physiol. **28**. 354—359.
16) *v. Baeyer, H.*, Das Sauerstoffbedürfnis des Nerven. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **2**. 169—179.
17) *Derselbe*, Notizen zur Frage nach der Ermüdung des Nerven. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **2**. 180—182.
18) *Santesson, C. G.*, Einiges über die Wirkung des Glyzerins und des Veratrins auf die Muskelsubstanz (Frosch). Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 13—14.
19) *Engelmann, Th. W.*, Quelques remarques et nouveaux faits concernant la relation entre l'excitabilité, la conductibilité et la contractilité des muscles. Arch. néerland. d. scienc. phys. et nat. (2) **6**. (Festschr. f. Bosscha.) 689—694. 1901.
20) *Cushing, H.*, Différences entre l'irritabilité des nerfs et celle des muscles. (Physiol. Instit. Bern.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 63—64. (Im Wesentlichen übereinstimmend mit dem im Ber. 1901. S. 16 Angegebenen.)
21) *Wertheim-Salomonson, J. K. A*, Une nouvelle loi concernant le rapport entre l'excitation et l'effet produit. Ann. d'électrobiologie. **5**. 637—656.
22) *Hermann, L*, Zur Methodik der Geschwindigkeitsmessung im Nerven. (Physiol. Instit. Königsberg i. Pr.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 189—194.
23) *Rietschel, H.*, Ueber verminderte Leitungsgeschwindigkeit des in „Ringer'scher Lösung" überlebenden Nerven. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92** 563—584. Taf. 6.
24) *Weiss, G.*, Influence de la température sur la conduction du nerf. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1386—1391. (Zusatz zu der im Ber. 1900. S. 16 referierten Arbeit.)
25) *Boycott, A. E.*, On the influence of temperature on the conductivity of nerve. (Physiol. Labor. Oxford.) Journ. of physiol. **27**. 488—506.
26) *Durig, A.*, Wassergehalt und Organfunktion. II. (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 293—326. Taf. 3.
27) *Alcock, N. H.*, The action of anaesthetics on mammalian nerve. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 43.

Elektrische Methodik. Elektrische Eigenschaften (auch anderer Gebilde). Elektrische Erregung.

28) *Symes, W. L.*, Two graduated arch rheochords. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 32—35. (S. Orig.)
29) *Einthoven, W.*, Un nouveau galvanomètre. Arch. néerland. d. scienc. phys. et nat. (2) **6**. (Festschr. f. Bosscha.) 625—633. 1901.
30) *Burch, G. J.*, Contributions to a theory of the capillary electrometer. I. II. Proceed Roy. Soc. **70**. 222—226, **71**. 102—105. (S. Orig. Im 2. Teil ist ein verbessertes Instrument angegeben.)
31) *Garten, S.*, Ueber ein einfaches Verfahren zur Ausmessung der Kapillarelektrometer-Kurven. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 613—632.

32) *Galeotti, G.*, Ueber die elektrische Leitfähigkeit der tierischen Gewebe. (Allg. pathol. Labor. Cagliari.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 289—340.
33) *Courtadon, L.*, De la résistance électrique du corps humain. Ann. d'électrobiologie. **5**. 1—61. (Zusammenstellung der bekannten Methoden und Resultate nebst pathologischen Angaben.)
34) *Keller, R.* (früher *R. Kohn*), Reibungselektrische Untersuchungen an pflanzlichen Geschlechtsorganen. 42 Stn. Prag, Neugebauer. 1902.
35) *Querton, L*, Contribution à l'étude du mode de production de l'électricité dans les êtres vivants. Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5**. 81—180.
36) *Tschiriev, S.*, Propriétés électromotrices des muscles et des nerfs. (Physiol. Labor. Kiew.) Arch d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 605—614.
37) *Derselbe*, Physiologie générale des muscles et des nerfs. (Physiol. Labor. Kiew.) Arch. d. physiol. et de pathol. génér. **1902**. 829—836, 861—864.
38) *Bernstein, J.*, Untersuchungen zur Thermodynamik der bioelektrischen Ströme. I. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 521—562. Taf. 5.
39) *Macdonald, J. S.*, The injury current of nerf. Thompson Yates labor. rep. **4**. 213—347.
40) *Burch, G. J.*, On the interpretation of photographic records of the response of nerve obtained with the capillary electrometer. Proceed. Roy. Soc. **70**. 194—221.
41) *Gotch, F.*, The effect of local injury upon the excitatory electrical response of nerve. Journ. of physiol. **28**. 32—56.
42) *Derselbe*, The submaximal electrical response of nerve to a single stimulus. Journ. of physiol. **28**. 395—416.
43) *Boruttau, H.*, Die Aktionsströme und die Theorie der Nervenleitung. II. (Physiol. Instit. Göttingen.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 233—269.
44) *Bernstein, J.*, und *A. Tschermak*, Ueber die Beziehung der negativen Schwankung des Muskelstromes zur Arbeitsleistung des Muskels. (Physiol. Instit. Halle.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 289—332. Taf. 8.
45) *Bardier, E.*, et *J. Cluzet*, Sur les réactions électriques du muscle lisse (muscle de Müller). Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1045—1046.
46) *Astvatzaturoff, M.*, Ueber die negative und positive Schwankung des Nervenstromes. (Wedensky's Labor. St. Petersburg.) Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Ges. **33**. 1. Russisch.
47) *Waller, A. D.*, On the „blaze-currents" of the frog's eyeball. Philos. Transact. Roy. Soc. **194**. 183—233. (S. unter Gesichtssinn.)
48) *Derselbe*, A demonstration of the „blaze-currents" of the crystalline lens. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 42.
49) *Derselbe*, On skin currents. Proceed. Roy. Soc. **70**. 374—391.
50) *Heydweiller, A.*, Ueber Selbstelektrisierung des menschlichen Körpers. Ann. d. Physik. (4) **8**. 227—229.
51) *Wedensky, N. E.*, Les excitants et les poisons du nerf. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 584—587. Auch Verhandl. d. Vers. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 10—13.
52) *Derselbe*, De la nature des courants électriques du nerf. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 804—806. Auch Verhandl. d. Vers. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 69—71.
53) *Pärna, N.*, Die Reizbarkeit und Leitung im Elektrotonus. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 26—27.
54) *Pompilian, M.*, Interrupteur à contacts. Compt. rend. d. la soc. d. biol. 1902. 494—495.
55) *Socor, G.*, Le galvanophore neuromusculaire. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 1128—1129.
56) *Grandis, V.*, Description d'un appareil au moyen duquel on peut produire des courants d'induction de valeur connue. (Physiol. Labor. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 81—95.

57) *Locke, F. S.*, A method of equalising the „strength“ of make- and break induction-shocks. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 17—19.
58) *Stewart, G. N.*, Eine Bemerkung über sogen. automatische Muskelunterbrecher. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 362—367. Taf. 2. (Beschreibung seines schon vor Blazek angegebenen Apparates; vgl. Ber. 1901. S. 34.)
59) *Weiss, G.*, Recherches sur les appareils d'induction employés en physiologie et en médicine. Ann. d'électrobiologie. **5**. 206—219.
60) *Derselbe*, Recherches sur l'influence réciproque de deux excitations portées en deux points différents d'un nerf. Compt. rend. d. la soc. d. biol. 1902. 42—45.
61) *Derselbe*, Excitation électrique du nerf par deux ondes très-courtes de sens inverse. Arch. de physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 820—828.
62) *Hoorweg, J. L.*, Sur l'excitation électrique des nerfs Arch. ital. d. biologie. **37**. 457—469.
63) *Weiss, G.*, A propos de l'article de Mr. Hoorweg „Sur l'excitation électrique des nerfs“. Arch. ital. d. biologie. **38**. 172—173.
64) *Mardzinski, R.*, Beiträge zur allgemeinen Nervenphysiologie. (Physiol. Instit. Königsberg.) Dissert. 39 Stn. Königsberg. 1902. (Wird nach anderweiter Veröffentlichung referiert werden.)
65) *Bürker, K.*, Beiträge zur Physiologie des Elektrotonus. II. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 373—412.
66) *Richter, E.*, Gesetze der Erregung sensitiver und motorischer Hirn- und Rückenmarksleitungen etc. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. **19**. 14 Stn. Sep.-Abdr. Elektrische Wellen und optisches Empfinden etc. Ebendaselbst. **19**. 9 Stn. Sep.-Abdr. Versuch der Aufstellung eines chemischen Gesetzes für Erregung und Nacherregung, Ermüdung und Erholung unsrer Sinnesorgane und Nerven. Ebendaselbst. **20**. 21 Stn. Sep.-Abdr. (Fortgesetzte Aufstellung vermeintlicher Erregungsgesetze; vgl. Ber. 1900. S. 24, 1901. S. 161; als Beispiel sei angeführt, dass sensitive Nerven normal nur durch aufsteigende, motorische nur durch absteigende Ströme erregt werden sollen; auf innere Polarisation wird geschlossen, obwohl Stahlelektroden im Kreise sind; etc.)
67) *Roesle, E.*, Die Reaktion einiger Infusorien auf einzelne Induktionsschläge. (Physiol. Instit. Leipzig.) Ztschr. f. allg. Physiol **2**. 139—168.
68) *Joteyko, J.*, Effets physiologiques des ondes induites de fermeture et de rupture dans la fatigue et l'anesthésie des muscles. Trav. d. l'Inst. Solvay, Bruxelles. **5**. 1—38.
69) *Dieselbe*, De l'excitation des muscles et des nerfs par les courants faradiques de fermeture et d'ouverture. Ann. d'électrobiologie. **5**. 373—381.
70) *Einthoven, W.*, Weitere Untersuchungen über Nervenreizung durch frequente Wechselströme. II. (Physiol. Instit. Leiden.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 547—591.
71) *Hoorweg, J. L.*, Ueber die Erregung der Nerven durch frequente Wechselströme. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 208—216.
72) *Denoyès, J.*, Action des courants de haute fréquence sur la sécrétion urinaire. Ann. d'électrobiologie. **5**. 657—670.
73) *Grandis, V.*, La fonction des nerfs soumis à l'action indirecte du courant électrique. (Physiol. Labor. Buenos Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 313—358.
74) *Derselbe*, Sur les propriétés électriques des nerfs en rapport avec leur fonction. (Physiol. Labor. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 200—205.
75) *Arloing, S.*, Contribution à la connaissance de l'action des courants électriques continus à haut voltage sur les chevaux. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 967—975.
76) *Tollemer, L.*, Les chocs électriques. Ann. d'électrobiologie. **5**. 382—388.

77) *Battelli, F.*, La mort par les courants d'induction. (Physiol. Labor. Genf.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 12–13.
78) *Derselbe*, La mort par les courants des bobines d'induction. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **3**. 92—93.
79) *Derselbe*, La mort et les accidents par les courants industriels. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **3**. 44–73. Auch Rev. méd. d. la Suisse rom. **1902**. 637–666. (Nur von praktischem Interesse.)
80) *Bordier* et *Piéry*, Nouvelles recherches expérimentales sur les lésions des cellules nerveuses d'animaux foudroyés par le courant industriel. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 995–996.
81) *Breuer, J.*, Ueber Galvanotropismus bei Fischen. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 481–483. (S. Orig.)
82) *Wallengren, H.*, Zur Kenntnis der Galvanotaxis. (Physiol. Instit. Lund.) Ztschr. f. allg. Physiol. **2**. 341–384. 1 Taf.
83) *Hermann, L.*, Versuche über die Wirkung von Entladungsschlägen auf Blut und auf halbdurchlässige Membranen. (Physiol. Instit. Königsberg i. Pr.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 164–188.

Thermische, optische, akustische Erscheinungen. Thermodynamisches. (S. auch unter II. Tierische Wärme.)

84) *Chauveau, A.*, Le moteur-muscle employé à une production de travail positif. Comparaison avec les moteurs inanimés, au point de vue de la dissociation des divers éléments constitutifs de la dépense d'énergie qu'entraîne ce travail, etc. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **84**. 1177–1179, 1266–1271, 1399–1405.

Mechanische Eigenschaften und Erscheinungen. Ermüdung.

85) *Rhumbler, L.*, Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhaltes. Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 279–388. 1 Taf., **2**. 183–340. 1 Taf. (S. oben S. 4.)
86) *Quincke, G.*, Ueber unsichtbare Flüssigkeitsschichten und die Oberflächenspannung flüssiger Niederschläge bei Niederschlagmembranen, Zellen, Kolloiden und Gallerten. Ann. d. Physik. (4) **7**. 631—682, 701–744, **9**. 1–43, 793–836, 969–1045. (S. oben S. 4.)
87) *Budington, R. A*, Some physiological characteristics of annelid muscle. (Physiol. Labor. Columbia Univ. New-York.) Amer. journ. of physiol. **7**. 155–179. (Versuche an Regenwürmern; s. Orig.)
88) *Pompilian, M.*, Un nouveau myographe. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 488—490.
89) *Hällstén, K.*, Analyse von Muskelkurven. Skandin. Arch. f. Physiol. **12**. 341–393. (Fortgesetzte Messungen, vgl. Ber. 1900. S 30, 1901. S. 11; nicht referierbar.)
90) *Tschermak, A.*, Ueber den Einfluss lokaler Belastung auf die Leistungsfähigkeit des Skeletmuskels. (Physiol. Instit. Halle.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 217–247.
91) *Petrén, K.*, Untersuchungen über den Einfluss des Tetanus auf die absolute Festigkeit des Muskels. (Physiol. Labor. Lund.) Skandin. Arch. f. Physiol **12**. 328–340.
92) *Amaya, S.*, zum Teil mit *F. B. Hofmann*, Ueber scheinbare Hemmungen am Nervenmuskelapparate. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 413–433. Taf. II.
93) *Hofmann, F. B.*, Studien über den Tetanus. I. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 186–238.
94) *Joteyko, J.*, Étude sur la contraction tonique du muscle strié et ses excitants. Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5**. 229–326.
95) *Harris, F.*, On the rhythm of muscular tremor due to drying of the nerve. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 12. (Der Rhythmus ist 1—2,2 p. sek.)

96) *Johansson, J. E.*, Ueber die Energieentwicklung bei Muskelarbeit. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 59—67. (S. d. 2. Teil.)
97) *Langelaan, J. W.*, Weitere Untersuchungen über Muskeltonus. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 243—263. (Vgl. Ber. 1901. S. 34; s. Orig.)
98) *Durig, A.*, Ein Schulversuch über Unermüdbarkeit des Nerven. (Physiol. Instit. Wien.) Zentralbl. f. Physiol. **15**. 751—755.
99) *Brodie, T. G.* and *W. D. Halliburton*, Fatigue in non-medullated nerves. Journ. of. physiol. **28**. 181—200.
100) *Dubois, R.*, Sur l'autorégulation par l'acide carbonique du fonctionnement énergétique des organismes. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 58—60. (Hervorhebung seiner Theorie von der regulierenden Bedeutung der Kohlensäure, welche auch bei viel Sauerstoff die Erscheinungen der Ermüdung bewirkt.)
101) *Spada, G.*, Action de l'anhydride carbonique sur la courbe automatique de la fatigue musculaire. (Pharmakol. Labor. Bologna) Arch. ital. d. biologie. **37**. 129—138.
102) *v. Lhota, C. L.*, Untersuchungen über die Veränderungen der Muskelfunktion in einer Kohlendioxydatmosphäre. (Physiol. Instit. böhm. Univ. Prag.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 45—58. Taf. 1—4.
103) *Derselbe*, Recherches expérimentales sur la conservation du potentiel musculaire dans l'atmosphère de l'anhydride carbonique. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 976—981.
104) *Derselbe*, Recherches experimentales sur la conservation du potentiel musculaire dans une atmosphère d'anhydride carbonique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **85**. 348—349.
105) *Hellsten, A.*, Ueber den Einfluss von Alkohol, Zucker und Thee auf die Arbeitsfähigkeit des Muskels. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 71—72.
106) *Pfleiderer, A.*, Ueber den Einfluss verschieden grosser Dosen Alkohol auf die Muskelzuckung. Dissert. 27 Stn. Greifswald 1902.
107) *Lee, F. S.*, and *W. Salant*, The action of alcohol on muscle. (Physiol. Labor. Columbia Univ., New-York.) Amer. journ. of physiol. **8**. 61—74.
108) *Lohmann, A.*, Ueber die Beziehungen zwischen Hubhöhe und Zuckungsdauer bei der Ermüdung des Muskels. (Physiol. Instit. Marburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 338—352, **92**. 387—390.
109) *Fletcher, W. M.*, Preliminary note on the changes in the osmotic properties of muscle due to fatigue. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 41—42. (S. d. 2. Teil.)
110) *Féré, Ch.*, La suggestibilité dans la fatigue. Journ. d. l'anat. et d. la physiol. **1902**. 443—468.
111) *Overton, E.*, Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie. (Physiol. Labor. Würzburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 115—280, 346—386.
112) *Capobianco, F.*, L'ergographie du gastrocnémien chez l'homme. Arch. ital. d. biologie. **37**. 123—125. (Nur Apparatangabe.)
113) *Casarini, A.*, L'ergographie crurale (électrique et volontaire) dans certaines conditions normales et patologiques. (Physiol. Instit. Modena.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 211—232.
114) *Schnyder, L.*, Influence du courant galvanique sur la force musculaire. Ann. d'électrobiologie **5**. 517—525
115) *Féré, Ch.*, Allerlei ergographische Mitteilungen. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 388—391, 509—511, 899—902, 1112—1114, 1154—1155, 1155—1158, 1207—1209, 1235—1237, 1340—1343, 1381—1383, 1459—1462.
116) *Féré, Ch.*, et *Mme. M. Jaëll*, Desgleichen. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 903—906, 1017—1019, 1020—1023, 1023—1026, 1027—1029, 1030—1031, 1031—1032.
117) *Hough, Ph.*, Ergographic studies in muscular soreness. Amer. journ. of physiol. **7**. 76—92. (Vgl. Ber. 1900. S. 34, 1901. S. 12.)

Kreislauf. Absterben. Trophische Beziehungen. Degeneration. Regeneration.

118) *Heilemann, H.*, Das Verhalten der Muskelgefässe während der Kontraktion. (Anat. Anst. Leipzig.) Arch. f. Anat. (u. Physiol.) **1902**. 45–53.
119) *Mangold, E.*, Zur „postmortalen“ Erregbarkeit quergestreifter Warmblütermuskeln. (Physiol. Instit. Jena.) Zentralbl. f. Physiol. **16** 89–90.
120) *Moore, Anne*, On the effects of solutions of various electrolytes and non-conductors upon rigor mortis and heat rigor. (Hull physiol. Labor. Chicago.) Amer. journ. of physiol. **7**. 1–24.
121) *Basler, A.*, Ueber die Art des Absterbens verschiedener quergestreifter Muskeln bei erhöhter Temperatur. Dissert. 33 Stn. Tübingen 1902.
122) *Wolff, G.*, Die physiologische Grundlage der Lehre von den Degenerationszeichen. Arch. f. pathol. Anat. **169**. 308–331.
123) *Cluzet, J.*, Sur la loi d'excitation des nerfs présentant des syndromes de dégénérescence. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 70–72.
124) *May, W. P.*, On the supposed reversal of the law of contraction in degenerated muscle. (Physiol. Labor. Univ. Coll. London.) Brain. **25**. 133–139. (Nach Vf. ist die Umkehrung nur scheinbar.)
125) *Stransky, E.*, Ueber diskontinuierliche Zerfallsprodukte an der peripheren Nervenfaser. Journ. f. Psychol. u. Neurol. **1**. Heft 5 u. 6. (Dem Ref. nicht zugänglich.)
126) *Bethe*, Ueber die Regeneration peripherischer Nerven. Arch. f. Psychiatr. **34**. 7 Stn. Sep.-Abdr.
127) *Halliburton, W. D.*, and *F. W. Mott*, Regeneration of nerves. Reports of the Brit. Assoc. **1902**. 782–783.
128) *Ballance, Ch.*, and *P. Stewart*, On the regeneration of nerves, clinical and experimental observations etc. Med.-chirurg. Transact. **85**. 283–293. 1 Taf. Diskussion 293–304. (Gegen die Lehre von der ausschliesslich centralen Regeneration und gegen die Neuronenlehre.)
129) *Dieselben*, Healing of nerves. London, Macmillan & Co. 1901. (Auszug in Brain **25**. 172–173.)
130) *Mislavsky*, Suture du sympathique cervical et du récurrent et centres corticaux du larynx. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 841–843.

Allgemeines. Erregbarkeit und Erregung, mit Ausschluss der elektrischen. Fortpflanzung der Erregung. Hemmung.

v. Schumacher (1) gelangt in einer Untersuchung über die, bekanntlich auch bei Warmblütern sehr grosse Dauer des Überlebens von *Flimmerzellen* zu folgenden Ergebnissen. Flimmerepithel des Rachens vom Frosch in den Rückenlymphsack eines anderen gebracht, funktioniert viele (z. B. 5) Wochen. Zellgruppen lösen sich ab und bilden „Flimmerballen“ mit auswärts gerichteten Zilien, oder hohle „Flimmerzysten“ mit den Zilien nach innen; im ersten Falle rotiert der Ballen, im zweiten die eingeschlossene Flüssigkeit. Einzeln abgelöste Zellen rotieren und werden meist kuglig, wovon auch die Ballen eine Andeutung zeigen (Maulbeerform). Die Schleimzellen (Becherzellen) der Rachenwand sind keine umgewandelten Zellen, sondern aus den tiefen Epithelschichten heraufrückende Bildungen; indem sie platzen, können sie Flimmerepithelstücke mitreissen und als isolierte „Flimmerkörperchen“ weiterleben, welche kernhaltig oder

kernlos sein können (vergl. Schmidt, Ber. 1882, anat. Teil S. 48, Bergel, Ber. 1900. S. 12).

Loeb (6), welcher bekanntlich darauf Wert legt, die Wirkungen von Metallsalzen den (dissoziierten) Metall-*Ionen* zuzuschreiben, prüfte durch im Orig. nachzusehende Versuche an Froschmuskeln, an den Zentren der Medusen, an der Froschhaut etc. den Gedanken, dass die erregenden und hemmenden Wirkungen der Ionen mit deren elektrischer Ladung zusammenhängen. Die Erfahrungen waren aber diesem Gedanken insofern nicht günstig, als sich ein Zusammenhang der Wirkungen mit der Wertigkeit nicht nachweisen liess. Im Übrigen muss auf das Orig. verwiesen werden, ebenso hinsichtlich der Arbeit von *Loeb & Gies* (7).

Aus der Arbeit von *Goldberger* (8) über die Wirkung *anorganischer* Substanzen auf *Protisten* können hier nur einige Hauptergebnisse angeführt werden. Die Protisten sind in weitem Umfange vom osmotischen Druck unabhängig und verhalten sich gegen eine Reihe von Salzlösungen anders als das Protoplasma höherer Tiere. Manche passen sich fremden Salzen in gewissen Grenzen an; eine Hemmung der Bewegungen und morphologische Veränderungen gehen voraus. Zum Teil sind die Einflüsse von Ionen (K, OH, H) abhängig, bei Ca-Salzen aber beispielsweise nicht; denn Ca-Salze, welche für höhere Tiere günstig sind, sind hier giftig, andere dagegen unschädlich. So ist Zusatz von $CaCl_2$ und KCl zur NaCl-Lösung (Ringer, Howell) schädlicher als reine NaCl-Lösung. Durch fremde Lösungen geschädigte Protisten lassen sich durch Zurückbringen in unschädliche retten, manche sogar nach sehr giftigen Lösungen Die morphologischen Veränderungen (z. B. durch K-Ionen) sind charakteristisch und besonders stark und unter sich verschieden bei Vergiftung durch OH-Ionen (Alkalien) und H-Ionen (Säuren); sie beruhen auf Beeinflussung des chemischen Baues des Protoplasma.

Aus *Lillie*'s (9) weiteren Versuchen über die Wirkung von *Lösungen* auf *Flimmer-* und *Muskelbewegung* der Arenicola- und Polygordius-*Larven* (vergl. Ber. 1901. S. 16) geht hervor, dass die Chloride von Na, Mg, Ca und K spezifische Wirkungen auf Protoplasmen haben, welche nach Vf. in den betr. Ion-Verbindungen der Proteide begründet sind. Diese Verbindungen, welche für normales Funktionieren in bestimmten Verhältnissen vorhanden sein müssen, sind mit Ausnahme der K-Verbindungen leicht dissoziier- und dadurch verdrängbar. In Lösungen von Nicht-Elektrolyten gehen die Lebenseigenschaften allmählich verloren, wenn nicht die unentbehrlichen Ionen in isotonischen Mengen zugesetzt sind.

Nach *Zoethout*'s (10, 11) Versuchen am Gastroknemius bewirken *K-Ionen* anhaltende Kontraktion, welche durch *Na-* und noch mehr durch *Ca-Ionen* antagonistisch beeinflusst wird. Loeb's *Kontakt-Erregbarkeit* (Ber. 1901. S. 15) beruht auf Störung des normalen Verhältnisses der Salze im Muskel, wahrscheinlich besonders derjenigen des K und Ca.

Anna Moore (12) fand die von ihr an Lymphherzen beobachtete Wirkung von Na_2SO_4, die schädlichen Wirkungen von NaCl zu vermindern (Ber. 1901. S. 84), jetzt auch an anderen Objekten (s. Orig.). In der Bivalenz des SO_4-Ions kann die Ursache nicht liegen, da $Na_2C_2O_4$ ganz anders wirkt; auf das Fällungsvermögen für Ca kann es ebenfalls nicht ankommen; die Sache bedarf also weiterer Aufklärung.

Nach *Neilson* (13) können, wie zum Teil schon Loeb fand, kleine Mengen von Salzen mit 1-, 2- oder 3-wertigen *Kationen* die schädlichen Wirkungen reiner Chloridlösungen von Na, Li, NH_4, K vermindern (Versuche an Gastroknemien). Der beste Zusatz bei $^1/_8$ oder $^1/_4$ Normallösungen der letzteren beträgt bei 1-wertigen Kationen $10\,^0/_0$ $^1/_8$ norm., bei 2-wertigen $1\,^0/_0$ $^1/_{32}$ norm., bei 3-wertigen $1\,^0/_0$ $^1/_{384}$ norm.

Andere Arbeiten über Wirkung von *Lösungen* auf *Muskeltätigkeit* s. S. 32 (*Overton*) und unter 3. Herz.

Nach *Maxwell* & *J. C. Hill* (14) ist es für Versuche über die Wirkung von Salzlösungen auf Flimmerbewegung und andere Protoplasmafunktionen wichtig darauf zu achten, dass die Lösungen durch Stehen an der Luft genügend *sauerstoffhaltig* sind; ausgekocht wirken sie wesentlich anders.

Fletcher (15) findet einen sehr erheblichen Einfluss einer *Sauerstoff*-Atmosphäre auf das *Überleben* der Muskeln, an dicken so gut wie an dünnen Muskeln, während Ref. 1867 nur an ersteren eine merklich fördernde Wirkung gefunden hatte. Sauerstoff unterhält die Erregbarkeit länger als sie in Stickstoff währt, und kann die Totenstarre ganz verhindern. Ferner wird die Ermüdung vermindert und verzögert, und Sauerstoff kann bei Ermüdung Erholung hervorbringen. Die Kohlensäurebildung wird durch Kontraktionen in einer Sauerstoffatmosphäre vermehrt. Die Gasversuche sind mit zwei Zylindern angestellt, in welchen die Muskeln mittels eines durch den Gummiverschluss gehenden, mit Vaselin abgedichteten Stahldrahtes an einem Schreibhebel angreifen konnten.

v. Baeyer (16) findet (gegen A. Ewald), dass der *Nerv* durch *Sauerstoffmangel* seine Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit verliert; der Nerv befand sich in Stickstoff- oder Wasserstoffgas und ging in

den Versuchen über die Leitungsfähigkeit durch eine das Gas enthaltende Glaskammer hindurch. Die Erstickung tritt nach 3—5 Stunden ein, durch Sauerstoff erholt sich der Nerv in 3—10 Minuten. In der Wärme erfolgt die Erstickung schneller. Sie wird auch durch chemische Reduktionsmittel bewirkt, besonders gut durch Einpackung in einen Brei aus Kochsalzlösung und frisch geglühtem Eisenpulver; auch hier tritt durch Sauerstoff Erholung ein.

Derselbe (17) hält es daher für nicht wahrscheinlich, dass der Nerv, welcher Stoffwechsel hat, *unermüdbar* sein sollte. Einstweilen freilich konnte diese Frage nicht erledigt werden.

Santesson (18) bestätigt die *veratrin*artige Wirkung des *Glyzerins* auf *Muskeln*; beide Substanzen wirken auch in „Umschlägen" um den Muskel, ebenso 25 pzt. Kochsalz- oder 100 pzt. Zuckerlösung; jedoch bewirken letztere nicht den Tetanus, welchen Glyzerin macht, sondern nur Kontraktur, so dass Vf. meint, das letztere wirke nicht bloss wasserentziehend. In der Veratrinkontraktur machen sich langsame Oszillationen bemerklich.

Wertheim-Salomonson (21) leitet theoretisch als Beziehung zwischen *Reizgrösse* und *Muskelleistung* die Formel ab: $E = a(1 - e^{-b(R-c)})$, worin E der Effekt, R die Reizgrösse, a, b, c Konstanten. Die Kurve ist also eine logarithmische. Vf. findet seine Formel in Übereinstimmung mit den Versuchen des Ref. (1861), sowie von Waller (1895) und Tigerstedt (1884).

Hermann (22) behandelt, im Anschluss an eine Erörterung von Nicolai (vgl. Ber. 1901. S. 17), mathematisch die Geschwindigkeitsberechnung bei zeitmessenden Versuchen über Nervenleitung (s. Orig.).

Rietschel (23) prüfte auf Veranlassung von Garten die Angabe von Gotch & Burch, dass 24 stündiges Verweilen des *Nerven* in *Ringer'scher Lösung* (Vf. verwandte auf 10 l Wasser 30 g reines NaCl, 2 g $CaCl_2$, 1 g KCl) die *Leitungsgeschwindigkeit* herabsetzt, und verwandte wie diese die negative Schwankung, aber nicht die des Nerven selbst, sondern die des Muskels, mittels des graphischen Kapillarelektrometers. Die Einlegung geschah am lebenden Tiere mittels Einpackung in Wattebäusche. Die Verminderung der Leitungsgeschwindigkeit bestätigte sich, auch gegenüber Kontrollversuchen mit gleicher Präparation und Dauer ohne die Lösung. Die Geschwindigkeit war ungefähr: bei 18° normal 31,75 m, NaCl-Nerv 20,00; bei 8° normal 21,00, NaCl-Nerv 12—15 m. Einige methodische Erwägungen s. im Orig.

Boycott (25) untersuchte von neuem den Einfluss der *Temperatur* auf das *Leitungsvermögen* verschiedener *Nerven*, nämlich der motorischen und der sensiblen Ischiadikusfasern des Frosches und

Tschirjew (36, 37) polemisiert von neuem gegen die vom Ref. aufgestellte Theorie der *elektromotorischen Erscheinungen*, obwohl er die unverletzten Organe jetzt endlich selbst als stromlos erkennt und die du Bois'sche „Parelektronomie" verwirft. Es genügt vollkommen, auf die Ausführungen des Vfs. über Aktionsströme, Nervenermüdung etc. zu verweisen, da sie nichts Neues enthalten und hier nicht der Ort ist, sie aufzuklären.

[*Bernstein* (38) will auf *thermodynamischem* Wege über die Natur der Nerven- und Muskelströme entscheiden. Durch neue vervollkommnete Versuche (s. Orig.) wird die Angabe Hermann's bestätigt, dass die elektrische Spannung des Muskels mit der Temperatur steigt; Vf. findet sie der absoluten Temperatur einigermassen proportional. Aus den zusammengehörenden Temperatur- und Spannungswerten berechnet er dann die gesamte umgesetzte Energie unter Zugrundelegung der Helmholtz'schen Formel $F = U + T\, dF/dT$, worin F die freie Energie, U die gesamte umgesetzte Energie und T die absolute Temperatur bedeutet. Er findet, dass U zwischen den Temperaturen 0°—15°—20° C. negativ, zwischen 18°—20°—32° C. positiv ist. Er nimmt nun an, dass im Werte dF/dT sich eine Grösse mit der Temperatur kontinuierlich ändert; diese Änderung muss reversibel sein, da sie mit dem Wechsel der Temperatur in gleichem Sinne wechselt. Daraus folgert Vf., dass U in Wirklichkeit Null sei. Dieses würde bedeuten, dass der Muskelstrom durch eine Konzentrationskette erzeugt wird. Offen will Vf. dabei die Frage lassen, ob nicht etwa die Konzentrationsänderung das Resultat eines chemischen Vorganges sei. Die Annahmen des Vfs. über die Natur dieser Kette und die rechnerische Prüfung sind im Orig. nachzusehen. Für den Nervenstrom kommt Vf. zu analogen Resultaten. Er findet dieselben mit der Alterationstheorie vereinbar, wenn man am Querschnitt die Bildung eines organischen Elektrolyten annimmt, dessen Ionen in der Faser und Hülle verschiedene Beweglichkeiten und Überführungszahlen haben. Ebensowohl sind dieselben auch mit einer Präexistenztheorie vereinbar, welche in der Faser unorganische Elektrolyte annimmt, für deren eines Ion die lebenden Plasmamembranen der Strukturelemente nicht oder schwer permeabel sind. Weiss.]

Der wesentliche Inhalt der Arbeit von *Macdonald* (39) über den *Demarkationsstrom* (Verletzungsstrom, injury current) des *Nerven* ist schon im Ber. 1900. S. 21 angeführt. Es wird daher auf das Orig. verwiesen, welches übrigens in der Darstellung des Streites über die Präexistenzlehre dem Ref. nicht unanfechtbar erscheint.

Burch (40) erörtert eingehend die auf Nervenreizung erhaltenen *Kurven des Kapillarelektrometers.* Die erste gewöhnlich als „negative“ bezeichnete Phase (Ref. hat übrigens diese Bezeichnung längst durch atterminal, u. dgl. ersetzt) nennt er die „elektropositive“ u. dgl. und das galvanometrisch negative Verhalten ebenfalls „elektropositiv“, weil dies der Bezeichnungsweise der Physiker mehr entspreche. Zwei künstliche sukzessive entgegengesetzte Ströme wirken am Kapillarelektrometer anders als ein zweiphasischer muskulärer Aktionsstrom. Diese Unterschiede aufzuklären ist die Aufgabe, welche sich Vf. stellt. Es wird nun theoretisch der Fall erörtert, dass in einem Bündel linearer Fasern Potentiale von einem Punkt jeder Faser ausgehend nach beiden Richtungen wellenartig fortschreiten, und die Folgen dargestellt, welche unter den verschiedensten Umständen auftreten können, wenn von zwei Stellen zum Kapillar-Elektrometer abgeleitet wird. Es kann auf die Ausführungen nur verwiesen werden.

Gotch (41), welcher aus im Orig. nachzulesenden Gründen Wert darauf legt, den Demarkationsstrom des *Nerven* als *Verletzungs-Reaktion* zu bezeichnen, untersuchte den Einfluss derselben auf den Aktionsstrom benachbarter Nervenstellen mit dem graphischen Kapillarelektrometer. Die beiden ableitenden Elektroden wurden zwischen Reizstelle und Muskelende des Nerven angelegt, und vom letzteren ausgehend der Nerv immer näher der unteren Elektrode zerdrückt. Die in bekannter Weise reduzierten Kurven zeigen den zweiphasischen Aktionsstrom, die zweite Phase wird aber um so schwächer, je näher die Verletzung an die distale Elektrode heranrückt, und unmerklich, wenn der Abstand bis auf 4 mm herabgeht (dies entspricht genau dem Inkrementsatz des Ref. und ist von diesem direkt abgeleitet; vgl. z. B. Moleschott's Unters. z. Naturl. etc. Bd. 12. S. 141, Schluss v. Abschn. IV.; auch übersetzt in der engl. Zeitschrift Nature 1879). Vf. sieht den Grund darin (wiederum in Übereinstimmung mit einer Aufstellung des Ref.), dass die Negativität der Substanz nicht über eine gewisse Grenze geben kann, die Aktionsnegativität also um so kleiner wird, je grösser die bereits durch Verletzung erzeugte Negativität. Eine Summation zweier Negativitäten tritt also hier ebensowenig ein, wie nach einer früheren Arbeit des Vfs. bei zwei sukzessiven Reizen. Den hieraus gezogenen Schluss, dass Erregungen über Stellen sich fortpflanzen können, welche zu Aktionspotentialen unfähig sind, hält Vf. gegenüber Boruttau aufrecht, und meint ferner, dies spreche gegen alle Theorien der Nervenleitung, welche in dem Aktionspotential ein wesentliches Glied sehen.

Derselbe (42) untersuchte mit einem sehr empfindlichen graphischen Kapillarelektrometer (mit Reduktion der Kurven auf Potential-

kurven) den Einfluss der *Reizstärke* auf den *zweiphasischen Aktionsstrom des Nerven.* Der Nerv war stets „kept“, d. h. viele Stunden in kalziumhaltiger Salzlösung aufbewahrt. Es ergab sich zunächst, dass bei Maximalreizung beide Phasen um so niedriger und länger anhaltend sind, je niedriger die Temperatur; letztere musste daher in den eigentlichen Versuchen streng konstant gehalten werden. Die Reizstärke hat einen deutlichen Einfluss auf die Höhe der Phasen (Vf. glaubt, dieser Einfluss sei hier zuerst nachgewiesen; er ist doch wohl aber schon in der bekannten Tatsache enthalten, dass bei submaximaler Reizung schwächere negative Schwankung erhalten wird). Dagegen wird die Zeit des Beginnes, des Richtungswechsels und des Endes des Aktionsstromes durch die Reizstärke nicht beeinflusst, d. h. starke und schwache Erregungen pflanzen sich mit gleicher Geschwindigkeit fort. Ganz denselben Einfluss auf die Kurvenhöhe wie submaximale Reizung hat auch *partielle* Reizung, z. B. nur einzelner Fäden des Plexus. Vf. hält es daher für möglich, ja wahrscheinlich, dass die scheinbar submaximalen Wirkungen nur auf Partialerregungen beruhen, und auch für Nerv und Muskel der am Herzen nachgewiesene Satz „Alles oder Nichts“ gelte; dieses Prinzip könne nur an Organen klar zu Tage treten, deren Elemente, wie am Herzen, untereinander physiologische Kontinuität haben.

Boruttau (43) gibt in der Fortsetzung seiner Arbeit über *Aktionsströme und Nervenleitung* (vgl. Ber. 1900. S. 22, 1901. S. 25) zunächst einige Nachträge zu der Frage über angebliche Nerventätigkeit ohne Aktionsstrom, bezüglich deren auf das Orig. verwiesen wird. Die Versuche, an Kernleitern wellenartig fortschreitende Vorgänge zu erhalten, hat Vf. weiter entwickelt, indem er, wie schon bemerkt, zur „Bevorzugung der Negativität“ der den Platindraht umhüllenden Kochsalzlösung kolloidale Platinlösung zusetzte, oder Magnesiumdraht als Kern verwandte; hier wies er mittels des Kapillarelektrometers eine von der Stromrichtung unabhängige negative „Pseudowelle“ (Cremer) nach, wenn durch momentanen Primärstrom ein Schliessungs- und Öffnungsinduktionsstrom in unmittelbarer Folge zugeleitet wurde. Der Versuch, dem Kern durch spiralige Gestaltung grössere Selbstinduktion zu verleihen, was schon Ref. versucht hatte, ergab kein brauchbares Ergebnis, ebensowenig Versuche mit Kernleitern, welche aus zwei Elektrolyten bestanden. Es folgt eine theoretische Auseinandersetzung über das Wesen der Nervenleitung, welche sehr lesenswert ist, aber auszüglich nicht wiedergegeben werden kann.

[*Bernstein & Tschermak* (44) untersuchten die Beziehung der *negativen Schwankung* zur *Arbeitsleistung* des Muskels. Zu den Ver-

suchen wurden in den meisten Fällen die Adductores magnus et longus von Rana esculenta indirekt durch Öffnungsinduktionsschläge gereizt. Die Muskeln zeichneten ihre Dickenänderung durch Vermittelung eines Aluminiumhebels, die elektrischen Phänomene mit Hülfe eines Kapillarelektrometers auf eine photographische Platte auf, auf welcher zugleich die Zeit in $^1/_{100}$ Sekunden vermerkt wurde. Zum Elektrometer wurde die mit dem Hebel verbundene Längsschnittsstelle und ein Querschnitt abgeleitet. Es zeigte sich bei Vergleichung isotonischer und isometrischer Zuckungen, die durch Einzelreize ausgelöst wurden, im aufsteigenden Teile der Schwankungskurve kein durchgreifender Unterschied; der absteigende Teil fiel bei isometrischer Zuckung steiler ab. Bei isotonischer Zuckung zeigte sich eine Zunahme der Gipfelhöhe mit zunehmender Belastung; jedoch derart, dass die Zuwachse der Ordinaten bis zu einem Optimum schnell, dann langsamer wachsen, um schliesslich negativ zu werden. Schwankungshöhe und Arbeitsgrösse wachsen anfangs beide zugleich, die Arbeitsgrösse schneller als die Schwankungshöhe. Diese erreicht früher ihr Maximum. Der Abfall der Belastungsschwankungen ist relativ steiler als der bei Nichtbelastung aufgezeichneten. Die Ordinaten können bei jenen absolut höher, gleich gross oder niederer sein als bei diesen. Die Vff. schliessen aus ihren Versuchen, dass die Dauerbelastung oder Dauerspannung den Muskel in einen Zustand versetzt, in welchem er auf einen maximalen Reiz mit einer an Gipfelhöhe wie Flächeninhalt grösseren negativen Schwankung und mit erhöhter Zuckungsarbeit reagiert. Die Arbeit wächst mit dem Grade der Dauerbelastung relativ rascher, erreicht aber erst später ihr Maximum. Die vergrösserte mechanische Leistung selbst ist mit einer Abnahme der negativen Schwankung verknüpft. Diese Abnahme kann sich aber erst im absteigenden Teile der Schwankungskurve zeigen, weil der ansteigende zumeist in das Latenzstadium der Reizung fällt. Weiss.]

[In Übereinstimmung mit den früheren Autoren findet *Astvatzaturoff* (46), dass die *positive Schwankung* des Nervenstromes immer in späteren Stadien des Versuches zu beobachten ist. Die Art des Reizes hat sich als massgebend erwiesen, denn es gibt Stadien, in welchen schwache resp. weniger frequente Reize bereits positive Schwankung erzeugen, während starke resp. frequente noch die negative Schwankung hervorrufen. In Zusammenhang hiermit bespricht der Vf. auch den Fall, wo ein und derselbe Reiz einmal oben am Nervenquerschnitt appliziert negative Schwankung, etwas weiter unten dagegen positive Schwankung bewirkt; der Unterschied wird auf Grund der grösseren Reizbarkeit des Querschnittes erklärt. Weiter wurden drei Versuchsreihen angestellt: 1) eine Elektrode am Quer-

schnitt, die andere am Längsschnitt 3—4 mm entfernt, 2) eine Elektrode am Querschnitt, die andere am Längsschnitt 7—8 mm entfernt und 3) beide Elektroden am Längsschnitt an den angegebenen Stellen. In den Versuchsreihen 1 und 2, namentlich in 1 ist eine stetige Verminderung des Ruhestromes zu konstatieren, in Versuchsreihe 3 nimmt dagegen der Ruhestrom mit der Zeit zu. In bestimmten Stadien erscheint die positive Schwankung in allen drei Kombinationen, es liess sich aber keine Gesetzmässigkeit im Auftreten derselben feststellen. Samojloff.]

Waller's (49) weitere Mitteilungen über *Ströme* der isolierten *menschlichen Haut* (vgl. Ber. 1901. S. 29) betreffen hauptsächlich die Spannungen des Ruhe- und Reizstroms und die durch Reizung auftretenden Widerstandsänderungen. Da allgemeinere Schlüsse nicht vorliegen, wird auf die Arbeit verwiesen.

Heydweiller (50) macht darauf aufmerksam, dass die durch Muskelbewegung im menschlichen Körper entstehenden Ströme zu merklichen *statischen Ladungen* der Oberfläche der isolierten Person führen können, welche mit dem Quadrantelektrometer nachweisbar sind, und zwar auch bei nacktem Körper, so dass Reibung der Kleider (aber nicht der Haut, Haare etc. Ref.) ausgeschlossen sind. Dass auf verschiedenen Punkten die Ladung entgegengesetzt sein kann, beruhe wohl auf der Trockenheit der Epidermis. „Zur Kontrolle“ wiederholt Vf. den du Bois'schen Willkürversuch (den er, unbekannt mit der betr. Literatur, noch den Muskeln zuschreibt), und findet die dabei in Bewegung gesetzten Elektrizitätsmengen zwischen 2 und 5.10^{-8} Coul., was in Verbindung mit den dabei auftretenden Ladungen eine Kapazität von etwa 5.10^{-11} Farad (= 45 cm el.-stat.) ergeben würde, ein nach Vf. sehr wahrscheinlicher Wert.

Wedensky (51) findet mit einer Anzahl Mitarbeiter, dass die von ihm bei der *Narkose des Nerven* beobachteten drei Stadien (vgl. Ber. 1901. S. 19) auch bei der Einwirkung sehr zahlreicher Substanzen auftreten. Die sich in diesen Stadien aussprechende Veränderung nennt Vf. *Parabiose*; sie ist bei manchen Substanzen (A) wieder zu beseitigen, bei anderen (B) irrevokabel. Ferner kann vor der Parabiose der Nerv erregt werden (a), oder nur seine Erregbarkeit erhöht (b), oder sie kann sofort herabgesetzt werden (c), was übrigens mitunter nur von der Konzentration abhängt. Beispiele sind: für A,a Alkalien und ihre Salze, Salze des Ba, St, Ni, Zn; A,b Veratrin, Äther, Chloroform, Kalziumnitrat, Eisen- und Kupfersulfat, Bleizucker, A,c Ammoniak, Phenol, Chloralhydrat, Kokain; B,a Säuren, Silbernitrat; B,b dieselben verdünnt; B,c Sublimat.

Derselbe (52) meint weiter, der *Demarkationsstrom* rühre wahrscheinlich vom parabiotischen Zustande des Querschnittsendes her. (Ref. hat die Veränderung durch Absterben, Erregung und sekretorische Metamorphose als „Apobiose“ des Protoplasma bezeichnet.) Andere die elektromotorischen Eigenschaften betreffende Bemerkungen sind vorläufig bei der Kürze der Darstellung nicht absolut verständlich.

Nach *Pärna* (53) bestehen auch Beziehungen zwischen dem *Elektrotonus* und der Parabiose; die Mitteilung ist aber zu fragmentarisch.

Grandis (56) beschreibt einen *Induktionsapparat*, welcher wie er meint eine zuverlässige Abstufung der induzierten Ströme gestattet. Der primäre Kreis ist in Form einer Kugel um einen zylindrischen Eisenkern gewickelt und lässt sich ganz oder in zwei dem Kern näheren oder entfernteren Abteilungen verwenden. Die beiden sekundären Rollen sind aussen zylindrisch, innen sphärisch, so dass sie die primäre eng umfassen; zugleich sind sie um die Vertikalaxe der Kugel drehbar. Die Intensität des magnetischen Feldes wird durch ein dem Apparat beigegebenes Dynamometer gemessen. Die Formeln zur Berechnung der induzierten Ströme s. im Orig.

Locke (57) empfiehlt zur Ausgleichung der physiologischen Wirksamkeit der *Schliessungs- und Öffnungs-Induktionsströme* die schon 1841 von J. Henry benutzte Einschaltung hoher Widerstände in den primären Kreis (vgl. du Bois-Reymond, ges. Abhandlgn. I. 230); damit der Hammer spielt, muss die Spannung gross sein; dies ist aber durch Benutzung der Stadtströme mit Lampenwiderständen ohne Schwierigkeit. Die Ausgleichung ist nach Vf. vollkommner als mit dem Helmholtz'schen Verfahren.

G. Weiss (59) liefert eine grosse Zahl sehr interessanter Kurven des *Verlaufs* der *induzierten Ströme* in verschiedenen Induktorien für Einzelinduktion, intermittierende, sinusoidale Induktionsströme. Die Kurven sind mit dem Blondel'schen *Oszillographen* gewonnen, d. h. mit einer in sehr starkem magnetischen Felde schwebenden kleinen Drahtwindung mit Spiegelchen, so dass die Bewegung photographisch aufgenommen werden kann. Die vollkommensten und abstufbarsten Sinusoidalströme liefern Maschinen nach dem Pixii'schen System. Durch den Widerstand des menschlichen Körpers werden die Kurven ein wenig deformiert.

Derselbe (61) hat seine Versuche über das *elektrische Erregungsgesetz* fortgesetzt (vgl. Ber. 1901. S. 26). Diesmal lässt er durch eine Nervenstrecke unmittelbar hinter einander zwei kurze entgegengesetzte Ströme gehen, wiederum durch sukzessive Zerreissung von Drähten mittels Schusses, unter Verwendung einer Wheatstone'schen

Kombination (s. Orig.). Beide Ströme sind genau gleich stark. Der zweite Strom vermindert die Wirkung des ersten, so dass, wenn dieser die Reizschwelle darstellt, man zur Erreichung eines Effektes die Spannung erhöhen muss; die vermindernde Wirkung ist aber völlig unabhängig von der Dauer des zweiten Stromes, ist also an den Moment der Umkehrung gebunden. In weiteren Versuchen wurde die Dauer des ersten Stromes variiert, während die des Gegenstromes konstant blieb; jetzt ist die Effektverminderung um so grösser, je länger der erste (eben wirksame) Strom dauert, d. h. je kleiner seine Intensität. Lässt man den Gegenstrom dem eigentlich wirksamen vorangehen, so ist die vermindernde Wirkung des ersteren ganz ebenso, als wenn er nachfolgt. Endlich wurde der Gegenstrom schwächer gemacht als der wirksame, erst wenn er 5 mal so schwach ist als dieser, wird der vermindernde Effekt verringert. Vf. findet diese Ergebnisse unvereinbar mit Hoorweg's angeblichem Erregungsgesetz.

Hoorweg (62) verteidigt das letztere. Vgl. hierzu auch *Weiss* (63).

Bürker (65) behandelt von neuem die sog. *depressive Kathodenwirkung* (vgl. Ber. 1900. S. 24), experimentell und theoretisch, und sucht namentlich seine Herleitung derselben aus sekundärer Elektrodenbildung gegenüber Werigo (Ber. 1901. S. 24) aufrecht zu erhalten. Es muss auf das Orig. verwiesen werden, da eine auszügliche Wiedergabe untunlich erscheint.

Aus der Arbeit von *Roesle* (67) über Reaktion einiger *Infusorien* (Holo-, Hypo-, Hetero- und Peritrichen) auf *einzelne Induktionsschläge* kann hier nur Folgendes angeführt werden. Bei den drei erstgenannten Ordnungen tritt die Reaktion am leichtesten, resp. stärksten ein, wenn die Anode am Peristom, d. h. dem anscheinend empfindlichsten Körperteil liegt. Bei der letzten (Vortizellen) ist es umgekehrt, obwohl auch hier das Peristom am empfindlichsten ist. Hiernach stimmt nur für letztere das Pflüger'sche Gesetz.

Frl. *Joteyko* (69) legte sich die Frage vor, ob die Überlegenheit der *Öffnungs-* über die *Schliessungs-Induktionsströme* hinsichtlich der Zuckungserregung nur von ihrer grösseren Intensität oder auch von ihrem rascheren Verlauf herrührt. Dass in der Tat der Unterschied der Wirkung nicht bloss quantitativ, sondern auch qualitativ ist, gehe daraus hervor, dass es Präparate gibt, in welchen auch bei grösster Steigerung der Intensitäten die Wirkung der Schliessungs-Induktion niemals diejenige der Öffnungs-Induktion erreicht, was allerdings bei ganz normalen Präparaten stets der Fall ist. Solche Zustände werden beobachtet bei schwachen, schlecht genährten Fröschen, ferner als Folge der Ermüdung, und der Ätherisierung des Nerven.

[*Einthoven* (70) untersucht, von theoretischen Erwägungen ausgehend, die Frage, ob bei *sehr frequenten* (200000 pr. sek.), schnell verklingenden *Wechselströmen*, wie sie bei Kondensatorentladungen auftreten, die Dämpfung einen Einfluss auf die erregende Wirkung hat. Das ist nicht der Fall; es erregt also vermutlich nur das erste Viertel der ersten Periode. Zum Schlusse wird gezeigt, dass die bisherigen Nervenerregungstheorien die Erscheinungen bei sehr frequenten Wechselströmen nicht erklären können. Gildemeister.]

Hoorweg (71) sucht dem gegenüber seine Theorie aufrecht zu erhalten.

Grandis (73) macht höchst auffallende Angaben über Wirkung des *magnetischen Feldes* auf das Nervmuskelpräparat (von Leptodaktylus). Ref. hatte dasselbe völlig unwirksam gefunden, jedoch Zuckungen durch Induktion auf einen nur aus Nerv und Muskeln bestehenden Kreis erhalten. Vf. arbeitet mit magnetischen Feldern sehr mässiger Intensität und legt den Nerven undurchschnitten entweder quer oder parallel zu den Kraftlinien. Obwohl Vf. gewisse Dauerwirkungen (auf die Muskelelastizität), ferner Zuckungen bei der Entstehung des Feldes beobachtet haben will, sind die physikalischen Verhältnisse selbst für Induktionswirkungen so ungemein ungünstig, dass man an ordinäre Stromschleifen denken könnte.

Derselbe (74) findet später, dass die Erregungen nur stattfinden, wenn der Nerv zur Erde abgeleitet ist, und schreibt nun die Wirkungen der *Influenz* zu. Die angeschlossenen Betrachtungen, in denen beispielsweise dem Nerven vermutungsweise die Eigenschaften eines Dielektrikums beigelegt werden, sind im Orig. nachzusehen.

Arloing (75) ahmte bei Versuchen über die Wirkung *hochgespannter konstanter Ströme* auf Pferde die bei elektrischen Stadtbahnen obwaltenden Umstände nach; die Spannung war 450—520 Volt. Obwohl der Strom ein Pferd sofort zu Falle bringen kann, wirkt er doch nur dann tötlich, wenn die Umstände so sind, dass er 60—80 sek. lang durch den Körper geht; sonst erhebt und erholt sich das Tier bald. Im übrigen kann auf das Orig. verwiesen werden.

Auch *Tollemer* (76) behandelt die Gefahr der *Strassenbahnströme* (ca. 500 Volt) und urgiert, zum Teil nach englischen Angaben, dass dieselbe für den Menschen nicht erheblich ist, besonders für kurze Schliessungen. Pferde scheinen etwas empfindlicher zu sein. Physiologisches Interesse hat die wesentlich praktische Dinge betreffende Darlegung kaum.

Battelli (77) untersucht diesmal (vgl. Ber. 1899, 1900) den *Tod durch Induktionsströme*. Er verwendete eine grosse Spirale von

45 cm Funkenlänge, eine mittlere von 15 cm und ein gewöhnliches Schlitteninduktorium. Grade die grossen Induktorien sind, wenigstens für den Hund (und den Menschen) wegen zu geringer Intensität ziemlich unschädlich, können dagegen kleinere Tiere (Meerschweinchen, Ratten) infolge der hohen Dichte töten. Die Ströme des kleinen Induktoriums sollen nach Vf. weit stärker und daher gefährlicher sein. Bei den grösseren Induktorien wirkt der Extrastrom stärker (besonders auf das Herz), als der sekundäre Strom, besonders wenn ein Kondensator eingeschaltet ist.

Die Arbeit von *Wallengren* (82) über *Galvanotaxis* bei Opalina überschreitet die Grenzen dieses Berichtes. Als bemerkenswert ist aber anzuführen, dass nach Vf. die anodische und kathodische Galvanotaxis (erstere bei Opalina, letztere bei Paramäcium) nicht auf Verschiedenheiten des polaren Gesetzes beruhen, sondern aus demselben Gesetze hervorgehen. Es kommt nur darauf an, ob die Drehungswimpern durch Expansions- oder durch Kontraktionsschläge wirken; im ersten Falle muss das Infusorium gegen die Anode, im letzten gegen die Kathode getrieben werden.

Hermann (83) findet in neuen Versuchen mit hochgespannten Strömen die Angabe Rollett's bestätigt (Ber. 1900. S. 28), dass es neben der rein thermischen Auflösung der *Blutkörper* eine rein elektrische durch *Entladungsschläge* gibt. Über das Versuchsverfahren, und die elektrische und die thermische Wirkung bei verschiedenen Anordnungen s. d. Orig. Es gelang sogar, eine kapillare Blutschicht durch einen einzigen Entladungsschlag lackfarben zu machen. Der Effekt, welcher nach Rollett nachwirkend ist, hängt lediglich ab von der maximalen momentanen Stromdichte. Es war am wahrscheinlichsten, dass die Entladungsschläge die osmotischen Eigenschaften der Blutkörper verändern. Vf. stellte daher an Pfeffer'schen osmotischen Zellen mit Niederschlagsmembranen aus Ferrocyankupfer Versuche über die Wirkung von Entladungsschlägen an. Es ergab sich, dass eine beschränkte Zahl von Schlägen, abgesehen von einer geringen durch Erwärmung bedingten scheinbaren Erhöhung, den am Manometer abgelesenen 1—2 Atm. betragenden Druck rasch zum Sinken bringt, welches dann stundenlang sich fortsetzt, bis auf kleine Bruchteile einer Atmosphäre. Weitere Versuche (s. Orig.) ergaben, dass die Entladungsschläge die Membran angreifen und teilweise zersplittern (durch feinen roten Belag an der Glaswand nachweisbar). Nachher restituiert sich Membran und Druck langsam. Möglicherweise verhält sich die Oberfläche der Blutkörper in gewisser Hinsicht ähnlich wie eine Niederschlagsmembran.

Thermische, optische, akustische Erscheinungen. Thermodynamisches. (Siehe auch unter II. Tierische Wärme.)

Chauveau (84) vergleicht den *Muskel* in energetischer Beziehung mit einem *künstlichen Motor*, speziell einem Elektromotor. Bei positiver Arbeit sind drei Arten von Leistung zu unterscheiden: A die der Last p proportionale zum Festhalten derselben nötige Energie: A=kp; B die Hebungsarbeit für die Weglänge l: B=pl; C die zur Unterhaltung der Geschwindigkeit v erforderliche Energie: C=k'v. Ebenso ist es beim Motor; hier treten die Anteile A und C als Wärme auf. Vf. hat nun (mit J. Tissot) Versuche an einem Elektromotor angestellt, welcher Gewichte von 10, 20, 30, 40 Kilo um 25 cm (erste Reihe), oder 10 Kilo um 25, 50, 75, 100 cm (zweite Reihe) aufwand, so dass paarweise gleiche nutzbare Arbeiten (0,25, 0,50, 0,75, 1,00 m-kg) geleistet wurden; die entsprechenden Wattzahlen sind (rund) 2,5, 5,0, 7,5, 10,0. Die wirklich verbrauchten Watt waren p. sek.

bei der ersten Reihe	17,5	26,0	36,2	49,2
„ „ zweiten „	17,3	22,5	29,5	39,0

Durch im Orig. nachzusehende Methoden wurden nun die den Grössen A und C entsprechenden Wattzahlen gemessen; sie betrugen

in der ersten Reihe für	A	8,5	14,0	22,5	32,15
„ „ „ „ „	C	11,0	11,0	11,0	11,0
„ „ zweiten „ „	A	8,3	8,3	8,3	8,3
„ „ „ „ „	C	10,8	13,5	18,0	25,0

Nimmt man die entsprechende Summe von A+C unter Abzug einer für Energieverluste zu rechnenden Zahl von jedesmal 4,5 Watt, und zieht die erhaltenen Grössen von den wirklich verbrauchten Wattzahlen ab, so erhält man

für die erste Reihe	2,5	5,5	7,2	10,35
„ „ zweite „	2,7	5,2	7,7	10,2

was mit den der nutzbaren Arbeit entsprechenden Zahlen (s. oben) so gut stimmt, dass Vf. seine Betrachtung als bestätigt ansieht.

In der letzten Abteilung stellt Vf. analoge Betrachtungen und Versuche für den Fall an, dass der Motor beim Ziehen eines belasteten Wagens auf Schienen (mit festgestellten Rädern, also nur gleitend) wesentlich Reibung zu überwinden hat. Auch hier unterscheidet er: a die Energie zur blossen Überwindung der Reibung; b diejenige zur wirklichen Verschiebung, welche hier keine Energie aufspeichert, wie bei der Hebung; c diejenige zur Unterhaltung der Geschwindigkeit. Bei den Horizontalversuchen wurde die Zugkraft mit einem Dynamometer gemessen und ihr entsprechende Gewichte in Vergleichsversuchen vertikal gehoben (die Mitteilung ist so fragmentarisch, dass nicht Alles

klar zu übersehen ist). Die Weglänge für Horizontal- und Vertikalversuche war jedesmal dieselbe (16,6 cm), die verglichenen Gewichte 3,9, 7,5, 11,0 Kilo, die mechanischen Arbeiten also 0,065, 0,125, 0,183 m-kg. Auch hier findet Vf. seine Betrachtung bestätigt; die nach Abzug der Beträge a und c resultierenden Wattzahlen sind für Horizontal- und Vertikalverschiebung dieselben. Ähnliche Prinzipien gelten auch für rotierende Bewegung und Reibung.

Auf den Muskel, muss man annehmen, wird Vf. erst in weiteren Mitteilungen eingehen.

Mechanische Eigenschaften und Erscheinungen. Ermüdung. Ergographie.

Tschermak (90) schlingt um einen horizontal gelagerten, ungespannten, kurarisierten Froschmuskel an zwei Stellen je ein Band, an welchem ein leichter Schreibhebel hängt, so dass sich die Höhe der Verdickung (bei Zuckung oder Tetanus), auf stillstehender Schreibfläche verzeichnet. Der eine Schreibhebel wird alternierend schwach und stark belastet, der andere stets nur schwach; unter der Schlinge des letzteren findet die direkte (in der Regel maximale) Reizung statt. Vf. findet nun, dass die *Belastung einer Stelle* die *Leistung* in der ganzen Ausdehnung der Fasern verändert, meist dergestalt, dass an der unbelasteten Reizstelle durch die Belastung einer entfernten Stelle Hubhöhe und Arbeit vergrössert wird (an der belasteten Stelle selbst ist die Arbeit noch stärker erhöht, unter Verminderung der Hubhöhe); jedoch kommen auch Verminderungen der Leistung, namentlich sekundär, vor. Die Effekte an der belasteten Stelle selbst und an der Fernstelle gehen zwar parallel, sind aber in gewissem Grade von einander unabhängig (s. Orig.; auch betr. des verschiedenen Verhaltens je nach dem Abstande der Belastungsstelle). Die Veränderung betrifft nur die Leistungsfähigkeit, nicht die Erregbarkeit; die mechanische Schwelle bleibt auch bei grosser Verschiedenheit des Verdickungsgrades dieselbe; ferner zeigt sich an der Fernstelle die Leistungsänderung auch dann gleichsinnig, wenn dieselbe eine Überlastungszuckung auszuführen hat, also vor der Zuckung durch die Last nicht beeinflusst wird. Einige Bemerkungen über frühere analoge Erfahrungen s. im Orig.

Petrén (91) prüfte die Angabe von Carvallo & Weiss, dass *Tetanus* die *Zugfestigkeit des Muskels* vergrössere (Ber. 1899. S. 27, 28), indem er die Dehnung mittels eines um die Axe eines Elektromotors geschlungenen Fadens rasch vornahm, während der Muskel (Gracilis und Semimembranosus, oder Gastroknemius) am Blix'schen

Spannungszeichner wirkte. Da die Muskeln beider Beine im Allgemeinen bei sehr verschiedenen Spannungen rissen, konnte nicht mit direktestem Vergleich, sondern nur statistisch verfahren werden. So zeigte sich der angeführte Satz zwar bestätigt, nicht aber die zweite Angabe der Genannten, dass die Differenz der Grenzspannungen gleich der absoluten Kraft sei; letztere ist grösser, namentlich bei den parallelfasrigen Oberschenkelmuskeln; beim Gastroknemius war sie zuweilen kleiner. (Vf. spricht von einer „relativ geringen" Kraft des Gastroknemius wegen seines Baues; gewöhnlich wird das Gegenteil angenommen; Ref.)

Amaya (92) bestätigt die Angaben Kaiser's (Ber. 1891. S. 17) über *Hemmung* eines durch Glyzerinreizung des *Nerven* erzeugten Tetanus durch elektrische Reizung einer anderen Nervenstelle, und fügt noch genauere Details hinzu. Denselben Versuch konnte er auch mit Vertrocknungstetanus ausführen. Dass es sich nicht um elektrotonische Einflüsse der Reizströme handelt, hat schon Kaiser gezeigt. Ausser den von ihm angeführten Momenten spricht dagegen, dass auch nichtelektrische Reizungen hemmend wirken, besonders mechanisches Tetanisieren.

Behufs weiterer Ergründung der Erscheinung verwandten *Hofmann & Amaya* statt der Glyzerinreizung die elektrische. Wird diese durch schwache, wenig frequente Induktionsströme bewirkt, so kann man den Tetanus sehr stark abschwächen, wenn man eine zentralere Nervenstelle mit starken, frequenten Induktionsströmen behandelt. Ebenso kann man einen zentral hervorgerufenen Tetanus durch tieferes Tetanisieren hemmen. Solche Versuche sind bekanntlich im Wesentlichen schon von Wedensky ausgeführt worden, welcher aber ausserdem bei einfachem Tetanisieren wesentliche Einflüsse der Reizstärke und der Reizfrequenz in Bezug auf tetanische, resp. hemmende Wirkungen festgestellt hat. Die Vff. beabsichtigen durch eine weitere Untersuchung die Angaben Wedensky's und Kaiser's aufzuklären und event. unter gemeinsame Gesichtspunkte zu bringen.

Hofmann (93) untersuchte weiter, zur Nachprüfung von Wedensky's Angaben über den Einfluss der Reizfrequenz und Reizstärke auf den *Tetanus* (Optimum und Pessimum der Reizstärke etc.) zunächst den Einfluss der Frequenz bei möglichst gleichbleibenden sonstigen Bedingungen, und zwar am blutdurchströmten Frosch- und Kaninchenmuskel bei indirekter Reizung (Induktionsströme, akustischer Unterbrecher). Über die Anstiegskurve, welche Vf. nie in Form einer gleichseitigen Hyperbel (Bohr) findet, s. d. Orig. Das früher meist der Ermüdung zugeschriebene Absinken des Tetanus fehlt bei niedrigen Frequenzen (<60), tritt aber für den Frosch bei 60—120

ein, und bei 120—160 rückt der Gipfel der Tetanuskurve immer näher an den Anfang; das Sinken ist nie sehr erheblich. Am Kaninchengastroknemius tritt auch bei 175 Reizen p. sek. noch kein Absinken auf. Narkotisiert man aber das Tier mit Äther oder mit kleinen Dosen Kurarin oder Nikotin, so zeigt sich das Sinken schon bei geringen Frequenzen, mit fortschreitender Narkose immer stärker, und bei höheren Frequenzen derartig, dass nur noch im Beginn der Reizung ein kurzer Tetanus („Anfangstetanus") eintritt. Wechselt man mit geringen und hohen Frequenzen gleicher Reizstärke ab, so erhält man abwechselnd anhaltenden Tetanus und blossen Anfangstetanus, resp. relative Ruhe. Während dieser geringeren Verkürzungen durch frequente Reize zeigt sich eine Art Erholung, dergestalt, dass die wiedereinsetzende langsamere Reizung höheren Tetanus gibt als sie vorher gab; dies ist auch dann der Fall, wenn das Absinken bei der frequenteren Reizung durch eine starke Kontraktur verdeckt ist. Ob die Reizströme auf-, absteigend oder Wechselströme sind, ist gleichgültig.

Frl. *Joteyko* (94) behandelt in einer langen Arbeit die *tonischen Kontraktionen* quergestreifter Muskeln, wie sie durch Einwirkung von Veratrin, manche Chemikalien, heftige Reize (Tiegel's Kontraktur) etc. hervorgebracht werden. Sie unterscheidet mit Bottazzi zwei Substanzen im Muskel, das Sarkoplasma und die anisotrope Substanz, und schreibt, wie schon Bottazzi bezüglich des Veratrins (Ber. 1901. S. 115), die anhaltenden Kontraktionen in erster Linie dem Sarkoplasma zu, für welches, wie behauptet wird, der konstante Strom ebensosehr ein spezifischer Reiz ist, wie faradische Ströme für Fibrillen und Nerv. Im Übrigen muss auf das Orig. verwiesen werden.

Durig (98) benutzt zur Demonstration der *Unermüdbarkeit des Nerven* den Antagonismus zwischen Kurare und Physostigmin (Pal, Ber. 1900. S. 112). Katzen werden so lange wie möglich unter Kurare gehalten und ein Ischiadikus anhaltend gereizt, hierauf die Kurarewirkung durch Physostigmin (ein Zusatz der halben Dosis Atropin ist zweckmässig) beseitigt. Der Nerv zeigt selbst nach 10stündiger Reizung keine merkliche Ermüdung.

Brodie & Halliburton (99) untersuchten *marklose Nerven* auf *Ermüdung.* Sie benutzten zunächst die (onkographisch registrierte) Milzverkleinerung bei Reizung des Plexus lienalis, welche bei anhaltender oder wiederholter Reizung sehr rasch durch Ermüdung peripherischer Teile aufhört. Als blockierendes Mittel galvanische Durchströmung zu benutzen, scheitert daran, dass die Blockierung hier nach der Öffnung sehr lange fortdauert. Dagegen gelingt es durch Kälte den Effekt zu blockieren und nach stundenlanger Reizung

zeigt sich, sobald wieder erwärmt wird, sofort der Effekt von neuem; auch markhaltige Nerven ermüden also nicht. Der Einwand, dass die Kälte bis zur Reizstelle wirkt, also die Erregung überhaupt verhindert, wird dadurch beseitigt, dass die Abkühlung ohne Einfluss ist, wenn sie ebensoweit *über* der Reizstelle angebracht wird. Versuche an den Gefässwirkungen des Halssympathikus (Kaninchen) sprachen vorwiegend in gleichem Sinne, waren aber nicht absolut eindeutig, dagegen liess sich die Unermüdbarkeit (bis zu 5 stündiger Reizung) nachweisen an den Gefässnerven des Hundebeins und Darms (plethysmographische Registrierung). Zwar sind die Reizeffekte vergänglich, und die Erholungen nicht absolut vollständig; dies hat aber nur in Schädigungen der Reizstelle (vermutlich durch die Polarisationen) seinen Grund; denn Reizung tieferer oder höherer Stellen ist von neuem wirksam, die Schädigung bezieht sich also nicht auf das Leitungsvermögen.

Zur Frage der *Ermüdbarkeit des Nerven* s. auch *v. Baeyer*, oben S. 15.

Spada (101) stellte Versuche über die Wirkung der *Kohlensäure* auf den Frosch-*Gastroknemius* an, welcher automatisch seine *Ermüdung* verzeichnete. Schon nach 4 sek. tritt Veränderung der Ermüdungskurve ein und nach etwa 25 sek. eine Kontraktur. Bei kurzer Einwirkung treten allerlei Unregelmässigkeiten, Gruppen zum Teil verstärkter Zuckungen, mit Pausen wechselnd, ein. Milder sind die Wirkungen von in Kochsalzlösung absorbierter Kohlensäure, und zugleich wichtiger, weil sie sich physiologischen Einwirkungen nähern; sie sind verschieden je nach der Ermüdungsphase, in welcher die Substanz zutritt (s. Orig.). Bemerkenswert ist, dass gelinde Einwirkung die Dauer der Arbeitsleistung vergrössern kann. Eine gewisse Restitution kann durch Entfernung der Kohlensäure eintreten.

v. Lotha (102) teilt Versuche mit über die Wirkung der *Kohlensäure* auf *Froschmuskeln.* Von zwei kurarisierten Gastroknemien, welche isotonische Zuckungen verzeichneten, befand sich der eine in reiner Kohlensäure, der andere in Luft. Die Ergebnisse, zum Teil mit Angaben Waller's übereinstimmend, lassen sich dahin zusammenfassen, dass die Veränderungen der Zuckungskurven in jeder Hinsicht mit den durch Ermüdung bewirkten übereinstimmen. Einige theoretische Betrachtungen s. im Orig.; dem Ref. ist nicht klar geworden, was Vf. unter „physiologischen Potentialen des Muskels" versteht.

Lohmann (108) stellte über die Beziehungen zwischen *Hubhöhe* und *Zuckungsdauer* bei Ermüdung, Temperatureinflüssen etc. Versuche an mit folgenden Ergebnissen. Die Verlängerung der Zuckung

durch Ermüdung wird durch Abkühlung vergrössert, durch Erwärmung auf ca. 34° verhindert. Sie tritt (bei Zimmertemperatur) nicht auf, wenn das Reizintervall genügend gross ist; die Abnahme der Hubhöhe bleibt bestehen. Ebenso ist nach längeren Ruhepausen die Erholung in Bezug auf Zuckungsdauer unabhängig von derjenigen in Bezug auf Hubhöhe. In der zweiten Mitteilung berichtet Vf. über analoge Versuche an Warmblütermuskeln (Gastroknemius weisser Mäuse). Auch hier bleibt beim Erwärmen (32°) die Zuckungsverlängerung durch Ermüdung aus, während sie in der Kälte (12—7°) eintritt.

Von *Overton's* (111) ungemein langer Arbeit über *Muskeln* und *Nerven* gehört der 1. Teil, welcher die osmotischen Verhältnisse betrifft, an eine andere Stelle des Ber. Der 2. Teil behandelt die Unentbehrlichkeit von Na- oder Li-Ionen. Aus den Ergebnissen ist Folgendes anzuführen. In Lösung von Nicht-Elektrolyten (z. B. Rohrzucker), welche dem Blute isosmotisch sind, verlieren Muskeln ihre Erregbarkeit durch Austritt des NaCl (auch für nicht elektrische Reize, also nicht durch die Widerstandszunahme); Nerven nicht, vielleicht weil NaCl in einem Lymphraum um den Axenzylinder zurückbleibe. Geringe NaCl-Mengen zu der Zuckerlösung gesetzt restituieren. In 6 % Rohrzuckerlösungen, die ca. 0,1 % NaCl enthalten, bleiben Muskeln etwa so lange erregbar wie in 0,6 % NaCl. Der erforderliche Minimalgehalt an NaCl liegt um 0,07 %; andere Na-Salze können in äquivalenter Menge dies ersetzen, ebenso Li-Salze, nicht K, Rb, Cs, NH_4, Mg etc.

Casarini's (114) *ergographische* Versuche, hauptsächlich am Quadriceps cruris mit künstlicher und Willkürerregung, beziehen sich zunächst auf die *tägliche Kurve.* Das Maximum der Leistung fällt (auch für den Arm) auf den Nachmittag; gegen Abend sinkt sie, und zwar für das Bein (nicht für den Arm) unter den Morgenwert. Die Ursache liegt peripher. Weitere Angaben über Greise, Einfluss der Beschäftigung, gewisser Krankheiten, s. im Orig. Alkohol in kleinen Mengen erhöht, in grossen vermindert die Leistung, ausgesprochener für das Bein als für den Arm.

Schnyder (115) beobachtete in ergographischen Versuchen an sich selbst, veranlasst durch eine Angabe von Capriati (Arch. d'électr. méd. 1899), dass ein 10 min. lang längs der Wirbelsäule applizierter *Strom* von etwa 15 Milliamp. (mit Ein- und Ausschleichen) die *Muskelleistung* bei leichter Höhenverminderung etwas verlängert. Es scheint sich aber nur um die Hautreizung zu handeln, denn Senfteige haben ähnliche Wirkung.

Féré (116) macht Angaben über ähnliche Wirkungen der Faradisation (s. Orig.).

Die äusserst zahlreichen Mitteilungen von *Féré* (116) über Einflüsse auf *ergographische Leistungen* können hier nicht dargestellt werden. Als Beispiel sei angeführt, dass die Annäherung eines Magneten die Leistung beeinflussen soll, und zwar verschieden je nachdem sie auf der Experimentierseite oder auf der andern geschieht.

Dasselbe gilt von den Mitteilungen von *Féré & Mme. Jaëll* (117), welche hauptsächlich den Einfluss von Tönen betreffen.

Kreislauf. Absterben. Trophische Beziehungen. Degeneration. Regeneration.

Heilemann (119) beobachtete den *Kreislauf im tätigen Muskel* direkt mikroskopisch am Submaxillaris (Mylohyoideus) des Frosches, indem er am lebenden Frosche ein geeignetes Präparat (s. Orig.) herstellte. Sowohl spontane Kontraktionen (durch Atmung) als durch direkte Reizung hervorgerufene wurden benutzt, und da bei letzterer die Gefässmuskeln mitgereizt werden, wurden die bei Veratrin-(Cevadin-)Vergiftung auf Einzelreiz entstehenden Dauerkontraktionen beobachtet. Die Kontraktion beschleunigt den Kreislauf; in den Kapillaren ist er etwa 3 mal so schnell wie in der Ruhe. Die Beschleunigung beruht auf Erweiterung der grösseren Gefässe; die Kapillaren erweitern sich nicht.

Nach *Mangold* (120) behalten die *quergestreiften Muskeln* verbluteter *Warmblüter* in kalter physiologischer Kochsalzlösung ihre Erregbarkeit ungemein lange, obwohl sie ebenso bald wie andere Muskeln erstarren. Die Starre löst sich relativ schnell, und auch nach der Lösung ist noch Erregbarkeit vorhanden. Weiteres nach ausführlicher Mitteilung.

Anna Moore (121) brachte Gastroknemien eine Stunde lang in verschiedene *Lösungen* und erwärmte sie dann langsam in denselben, wobei die *Wärmestarre* mittels eines Hebels registriert wurde. In andern Versuchen blieb die Lösung bei Zimmertemperatur, und der Eintritt der *Zeitstarre* wurde registriert; ob die Verkürzung von Totenstarre oder einer koagulierenden Wirkung der Lösung herrührt, wird durch Erwärmen auf 40^0 entschieden, welche im letzterem Falle nach Vfin. eine nochmalige Verkürzung bewirkt. Aus den Ergebnissen ist Folgendes zu erwähnen. Hypotonische Lösungen vermindern die Koagulationstemperatur und beschleunigen die Zeitstarre. Säuren und Alkalien erhöhen die Temperatur, bei welcher Opaleszenz eintritt; die Koagulationstemperatur wird durch erstere

herab-, durch letztere heraufgesetzt. Die Starre bei Zimmertemperatur tritt in Säuren und Alkalien bald ein, ist aber unvollständig, weil das Koagulum sich wieder löst; jedoch ohne Restitution des Muskels, worin ein Grund gegen die Verwandtschaft von Starre und Kontraktion liege. Über die Wirkung von Salzlösungen s. d. Orig.

Basler (122) teilt über das *Erstarren verschiedener Muskeln* in *warmer* Kochsalzlösung Folgendes mit. Bei Fröschen (Temporarien) erstarren, wie schon bekannt, die Beuger vor den Streckern. Von den einzelnen Muskeln erstarrt zuerst der Sartorius, dann Biceps, Flexor tarsi post., nach Vf. weil sie viele dünne, protoplasmareiche Fasern enthalten; der Sartorius krümmt sich aus gleichem Grunde zuerst nach vorn, wo die dünnen Fasern liegen. An Warmblütern sterben bei 45° ebenfalls die protoplasmareichen roten Muskeln vor den weissen, obgleich bekanntlich bei gewöhnlicher Temperatur das Umgekehrte der Fall ist. Am Kehlkopf tritt in der Wärme meist zuerst Erweiterung, dann Verengung oder Schluss der Stimmritze ein. Am Oesophagus der Katze sterben die Muskeln der untern Partie früher ab als die der obern; ob dies am Überwiegen glatter Fasern liegt, soll noch festgestellt werden.

G. Wolff (123) teilt Versuche an Tritonen mit, welche entscheiden sollten, ob eine *Regeneration* abgeschnittener Gliedmassen auch ohne Verbindung mit dem *Zentralnervensystem* stattfindet. Nach Zerstörung des beteiligten Rückenmarksstücks fand die Regeneration wie sonst statt. Da aber die neugebildeten Teile Nerven enthielten, und man nach der Neuronentheorie annehmen musste, dass dieselben von den erhalten gebliebenen Spinalganglien herstammen, exstirpierte Vf. das ganze betr. Stück der Wirbelsäule. Da so operierte Tiere sehr schnell sterben, machte er später die Operation an Tieren, deren abgeschnittene Glieder schon in Regeneration begriffen waren. Es zeigte sich an länger lebenden Tieren, dass die Operation den Regenerationsvorgang unterbricht; nach mehreren Wochen kann wieder etwas Fortschritt stattfinden, nie aber erfolgt die Regeneration so wie sonst. Hiernach wäre dieselbe also an nervöse Beeinflussung gebunden.

Bethe (127) stellt eine ganze Reihe von Einwänden gegen die *Neuronenlehre* zusammen, darunter auch entwicklungsgeschichtliche. An dieser Stelle des Berichtes ist nur Folgendes anzuführen. Bei jungen Tieren *regeneriert* sich nach Nervenresektionen der periphe- rische Teil auch ohne jede Verbindung mit dem zentralen, also unabhängig von Nervenzellen. Durchschneidet man den regenerierten Teil zum zweiten Mal, so degeneriert sein peripherischer Abschnitt von neuem.

Halliburton & Mott (128) teilen über *Nervenregeneration* Folgendes kurz mit. 1. Ein durchschnittener und zusammengenähter dicker Nerv zeigte nach längerer Zeit an einem ausgeschnittenen Probestückchen unterhalb der Narbe regenerierte Nervenfasern. 10 Tage später wurde das Tier getötet; die Fasern, aus welchen das Probestück entnommen war, zeigten sich unter der exzidierten Stelle degeneriert, oberhalb nicht; worin die Vff. eine Bestätigung sehen, dass die neuen Fasern vom Zentrum her hineingewachsen waren. 2. Bei einem Affen, welchem die hinteren Wurzeln für den Bereich eines Armes durchschnitten waren, und welcher sensomotorische Lähmung desselben zeigte, wurde an beiden Armen ein gleichnamiger Nerv durchschnitten. Die Regeneration verlief, namentlich in physiologischer Hinsicht, auf der gelähmten Seite unvollkommener, wird also durch Erregungen in der Nervenbahn gefördert.

Mislawsky (131) teilt nach Versuchen mit *Levin* an der Katze mit, dass 82 Tage nach Vereinigung des unteren thorazischen *Sympathikusendes* mit dem peripherischen *Rekurrensende* Reizung des ersteren unter der Narbe Bewegung des gleichseitigen Stimmbandes hervorrief, welche auch reflektorisch auftritt. Weiter findet Vf. eine Stelle am Gyrus sigmoideus, deren Reizung bald Schliessung, bald Öffnung der Stimmritze macht (ob nur einseitig, ist nicht gesagt).

2.

Rückenmark. Gehirn.

Allgemeines. Nervenzellen. Zentralorgane wirbelloser Tiere. Sympathisches Nervensystem.

1) *Kronthal, P.*, Zum Kapitel: Leukozyt und Nervenzelle. Anat. Anzeiger. **22**. 448—454. Sep.-Abdr.
2) *Derselbe*, Biologie und Leistung der zentralen Nervenzelle. Neurol. Zentralbl. **1903**. Nr. 4. 9 Stn. Sep.-Abdr. (Ansichten über Entstehung der Nervenzellen aus Leukozyten etc.)
3) *Pompilian, M.*, Recherches sur les propriétés fondamentales du système nerveux. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 586—590.
4) *Boutan, L.*, Sur le centre nerveux qui innerve la périphérie du manteau chez le Pecten. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **85**. 587-589.
5) *Yerkes, R. M.*, A contribution to the physiology of the nervous system of the medusa Gonionemus Murbachii. Amer. journ. of physiol. **6**. 434—449, **7**. 181—198.
6) *v. Uexküll, J.*, Studien über den Tonus. I. Der biologische Bauplan von Sipunculus nudus. Zeitschr. f. Biologie. **44**. 269—344. Taf. 6.
7) *Bottazzi, F.*, Untersuchungen über das viszerale Nervensystem der Dekapoden, Krustazeen und der Selachier. (Physiol. Labor. zool. Stat. Neapel.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 341—371, 372—442. Taf. 1, 2. (Beide Arbeiten überschreiten den Rahmen dieses Berichtes.)

8) *Wertheimer, E.*, mit *Lepage*, Sur la résistance des réflexes ganglionnaires à l'anesthésie. (Physiol. Labor. Lille.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 1030—1044
9) *Dieselben*, Des réflexes ganglionnaires chez les animaux chloroformés. (Physiol. Labor. Lille.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 1061—1070.
10) *Popielski*, Ueber das peripherische reflektorische Zentrum der Magendrüsen. (Physiol.-chem. Labor. d. Milit.-Hospit. Moskau.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 121—123.
11) *Bayliss, W. M.*, and *E. H. Starling*, On the causation of the so-called „peripheral reflex secretion" of the pancreas. (Prelim. commun.) Proceed. Roy. Soc. **69**. 352—353. Auch deutsch: Zentralbl. f. Physiol. **15**. 682—683.
12) *Popielski, L.*, Ueber die reflektorische Tätigkeit des Pankreas. (Physiol.-chem. Labor. d. Milit.-Hospit. Moskau.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 43—45.
13) *Derselbe*, Ueber den Charakter der Funktionen des Pankreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure in das Duodenum. (Physiol. Labor. d. Milit.-Hospit. Moskau.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 505—510.
14) *Budgett, S. P.*, and *C. A. Snodgrass*, Reflexes from a sympathetic ganglion. (Physiol. Labor. St. Louis.) Med. Bull. of Washington Univ. **1902**. Jan. 6 Stn. Sep.-Abdr.
15) *Maxwell, S. S.*, A case of voluntary erection of the human hair and production of cutis anserina. Amer. journ. of physiol. **7**. 369—379.
16) *Langley, J. N.*, Preliminary note on the sympathetic system of the bird. Journ. of physiol. **27**. Physiol. soc. p. 35—36.
17) *Derselbe*, On the ruffling of feathers in the bird. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 14.
18) *Anderson, H. K.*, The nature of the lesions which hinder the development of nerve-cells and their processes. (Physiol. Labor. Cambridge.) Journ. of physiol. **28**. 499—513.
19) *Jonnesco, T.*, et *N. Floresco*, Phénomènes observés après la résection du nerf sympathique cervical chez l'homme. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 845—860.
20) *Moussu & Charrin*, Recherches physiologiques sur les effets de la sympathicectomie cervicale. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 1008—1010.
21) *Biedl, A.*, und *J. Wiesel*, Ueber die funktionelle Bedeutung der Nebenorgane des Sympathikus (Zuckerkandl) und der chromaffinen Zellgruppen. (Exp. pathol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 434—461. Taf. 12—20.
22) *Ceni, C.*, et *G. de Pastrovich*, Adaptation de la cellule nerveuse à l'hyperactivité fonctionnelle. (Psychiatr. Instit. Reggio-Emilia.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 298—302.

Rückenmark und dessen Nerven. Reflexe. Reflexhemmung.

23) *Dubois, R.*, Lésions expérimentales de l'estomac d'origine médullaire. Mode d'action de la section de la moelle cervicale sur la calorification. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 935—936.
24) *Rothmann, M.*, Ueber hohe Durchschneidung des Seitenstranges und Vorderstranges beim Affen. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 440—445.
25) *Giannettasio, N.*, et *A. Pugliese*, Contribution à la physiologie des voies motrices dans la moelle épinière du chien. (Pharmakol. u. chirurg. Labor. Bologna.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 116—122.
26) *Schäfer, E. A.*, On the relative effects of section of the pyramidal tracts and anterior columns in the monkey. Reports of the Brit. Assoc. **1902**. 780.
27) *Borchert, M.*, Experimentelle Untersuchungen an den Hintersträngen

des Rückenmarkes. (Physiol. Instit. Tierarzneisch. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 389–424. Taf. 2.
28) *Petrén*, *K.*, Ein Beitrag zur Frage vom Verlaufe der Bahnen der Hautsinne im Rückenmark. Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 9—98.
29) *Merzbacher*, *L.*, Die Folgen der Durchschneidung der sensibeln Wurzeln im unteren Lumbalmarke, im Sakralmarke und in der Cauda equina des Hundes. (Physiol. Instit. Strassburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 585—604.
30) *Schenck*, *F.*, Die Bedeutung der Neuronenlehre für die allgemeine Nervenphysiologie. Würzburg. Abhandl. aus d. Gesamtgeb. d. pr. Med. **2**. 173 - 208. Sep.-Abdr.
31) *Bernstein*, *J.*, Erklärung zu L. Hermann's Jahresbericht der Physiologie 1901, betreffs der reflektorischen negativen Schwankung. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 592–593.
32) *Hermann*, *L.*, Erklärung auf den neuen Angriff von J. Bernstein etc. Arch. f. d. ges Physiol. **90**. 232.
33) *Bernstein*, *J.*, Gegenerklärung. Erwiderung auf L. Hermann's „Erklärung“ etc. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 583—584.
34) *Babák*, *E.*, Ueber die Entwicklung der lokomotorischen Koordinationstätigkeit im Rückenmarke des Frosches. (Physiol. Instit. d. böhm. Univ. Prag.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 134—162.
35) *Guerrini*, *S.*, Action de la fatigue sur la fine structure des cellules nerveuses de la moelle épinière. (Pathol. Instit. Bologna.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 247—251.
36) *Winterstein*, *H.*, Zur Kenntnis der Narkose. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 19—33.
37) *Derselbe*, Ueber die Wirkung der Wärme auf den Biotonus der Nervenzentren. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 129—141.
38) *v. Baeyer*, *H.*, Zur Kenntnis des Stoffwechsels in den nervösen Zentren. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 265–278.
39) *Löwenthal*, *M.*, Experiments on the conductivity of the spinal cord rendered anaemic by compression of the aorta. Brain **25**. 274b—285b.
40) *Bayliss*, *W. M.*, Further researches on antidromic nerve-impulses. (Physiol. Labor. Univ. Coll., London.) Journ. of physiol. **28**. 276—299.

Hirnnerven. Kopfmark (verlängertes Mark). Mittel- und Kleinhirn.

41) *Fraser*, *E. H.*, A further note on the prepyramidal tract (Monakow's bundle). (Physiol. Labor. Edinburg.) Journ. of physiol. **28**. 366—367. (Anatomisch.)
42) *Langley*, *J. N.*, The thoracic vagus ganglion of the bird. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 14—15.
43) *Kohnstamm*, *O.*, Zur anatomischen Grundlegung der Kleinhirnphysiologie. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 240—252.
44) *Derselbe*, Vom Zentrum der Speichelsekretion, dem Nervus intermedius und der gekreuzten Facialiswurzel. Verhandl. d. Congr. f. innere Med. **1902**. 361—373.
45) *Probst*, *M.*, Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns. Arch. f. Psychiatrie. **35**. 692—777. Taf. 16—18.
46) *Sergi*, *S.*, Sur la nature du phénomène de la rotation autour de l'axe longitudinal chez les animaux avec lésions unilatérales du cervelet. (Physiol. Instit. Rom.) Arch. ital. d. biologie. **38** 233—252.
47) *Pagano*, *G.*, Études sur la fonction du cervelet. (Physiol. Instit. Palermo.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 299 - 308.
48) *Lo Monaco*, Zur Physiologie der Sehhügel. Vorl. Mitt. (Physiol. Instit. Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 179—190. (1901.) (S. unter Gesichtssinn.)
49) *Kirchhoff*, Ein mimisches Zentrum im medialen Kern des Sehhügels.

Arch. f. Psychiatrie. **35**. 814—824. (Aus pathologischen Beobachtungen erschlossen.)

50) *Schüller, A.*, Reizversuche am Nucleus caudatus des Hundes. (Exp. pathol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 477—508. Taf. 21.

Grosshirn. Rindenbezirke.

51) *Jolyet, F.*, Présentation d'un pigeon décérébré depuis cinq mois. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 878—880. (Bestätigung der Angaben von Schrader.)

52) *Fröhlich, A.*, and *C. S. Sherrington*, Path of impulses for inhibition under decerebrate rigidity. (Physiol. Labor. Univ. College, Liverpool.) Journ. of physiol. **28**. 14—19.

53) *Lewandowsky, M.*, Ueber den Muskeltonus, insbesondere seine Beziehung zur Grosshirnrinde. (Physiol. Instit. Berlin.) Journ. f. Psychol. u. Neurol. **1**. 72—80. Sep.-Abdr.

54) *Hitzig, E.*, Alte und neue Untersuchungen über das Gehirn. II. Arch. f. Psychiatrie. **35**. 275—392, 585—611, **36**. 1—113. Taf. 1, 2.

55) *Munk, H.*, Zur Physiologie der Grosshirnrinde. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 545—552. (Polemik gegen Hitzig.)

56) *Hitzig, E.*, Ueber die Funktion der motorischen Region des Hundehirns und über die Polemik des Herrn H. Munk. Arch. f. Psychiatrie. **36**. 605—629. (Erwiderung.)

57) *Derselbe*, Einige Bemerkungen zu der Arbeit C. v. Monakow's „Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Lokalisation im Grosshirn". Arch. f. Psychiatrie. **36**. 907—913. (Gegen eine Aeusserung v. Monakow's in Ergebn. d. Physiol.)

58) *Thiemich, M.*, Ueber die Funktionsfähigkeit der motorischen Rindenfelder beim Säuglinge. (Kinderklinik Breslau.) Zeitschr. f. klin Med. **45**. 226—236. (Aus dem Auftreten gewisser kortikaler Koordinationen schliesst Vf., dass die Rindenfelder nach 3—4 Monaten funktionsfähig sind.)

59) *Rothmann, M.*, Die Erregbarkeit der Extremitätenregion der Hirnrinde nach Ausschaltung cerebrospinaler Bahnen. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 154—155. (Schon referiert Ber. 1901. S. 54.)

60) *Dubois, R.*, Sur les centres nerveux du sens de l'orientation. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 936—937. (Versuche am winterschlafenden Murmeltier; s. Orig.)

61) *Kennedy, R.*, On the restoration of co-ordinated movements after nerve-crossing, with interchange of function of the cerebral cortical centres. Physiol. Transact. Roy. Soc. **194**. 127—162. Taf. 36, 37. (Ausführliche Darstellung der im Ber. 1900. S. 54 referierten Arbeit.)

62) *du Bois-Reymond, R.*, Ueber das angebliche Gesetz der reziproken Innervation antagonistischer Muskeln. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 27—44.

63) *Franz, S. J.*, On the functions of the cerebrum. I. (Physiol. labor. of the Harvard med. school.) Amer. journ. of physiol. **8**. 1—22.

64) *v. Bechterew, W.*, Ueber die kortikalen sekretorischen Zentren der wichtigsten Verdauungsdrüsen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 264—281.

65) *Levy, A. G.*, A further research into fatigue of the central nervous system when caused by electrical stimulation. (Chem. pathol. Labor. Univ. College, London.) Journ. of physiol. **28**. 1—13.

66) *Grünbaum, A. S. F.*, and *C. S. Sherrington*, Observations on the physiology of the cerebral cortex of some of the higher apes. Thompson Yates labor. rep. **4**. 351—354. (Wiederabdruck der im Ber. **1901**. S. 55 referierten Mitteilung.)

Seelisches. Reaktions- und Perzeptionszeit. Psychophysik. Schlaf. (S. auch unter Sinne. Allgemeines.)

In diesem Grenzgebiet zwischen Psychologie und Physiologie sind grösstenteils nur die Titel der Arbeiten angeführt.

67) *Titchener, E B.*, Experimental psychology. London, Macmillan & Co. 1901. (Besprochen in Brain. **25**. 349a—350a.)

68) *Adamkiewicz, A.*, Wie verrichtet der Wille mechanische Arbeit? Zeitschr. f. klin. Med. **45**. 29—50. (Betrachtungen und Hypothesen, welche an den Anfang des 19. Jahrhunderts erinnern.)

69) *Wasmann, S. J. E.*, Noch ein Wort zu Bethe's Reflextheorie. Biol. Zentralbl. **26**. 573—576.

70) *Bethe, A.*, Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen, zum Teil nach neuen Versuchen. Eine Erwiderung auf die Angriffe von v. Buttel-Reepen und von Forel. Biol. Zentralbl. **26**. 193—215, 234—238.

71) *Pearson, K*, On the correlation of intellectual ability with the size and shape of the head. (Prelim. not.) Proceed. Roy. Soc. **69**. 333—342. (Es existiert keine wesentliche Beziehung dieser Art.)

72) *Gompertz, R. H. C.*, Specific gravity of the brain. (Physiol. Labor. King's College, London.) Journ. of physiol. **27**. 459—462. (Die Behauptung Browne's, dass das weibliche Gehirn spezifisch leichter sei als das männliche, bestätigte sich nicht.)

73) *Ebbinghaus, H.*, Ein neuer Fallapparat zur Kontrolle des Chronoskops. (Physiol. Labor. Breslau.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30**. 293—305.

74) *Grijns, G.*, Bestimmungen der einfachen Reaktionszeit bei Europäern und Malayen. (Geneeskund. Labor. Weltevreden.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 1—10, 542.

75) *Wiersma, E.*, Untersuchungen über die sogenannten Aufmerksamkeitsschwankungen. II. (Psychol. Instit. Groningen.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 179—198.

76) *Johnson, W. S.*, Experiments on motor education. Studies from Yale psychol. labor. **10**. 81—92.

77) *Cattell, M'K.*, The time of perception as a measure of differences in intensity. Wundt's philos. Studien. **19**. (Festschr. f. Wundt.) 63—68.

78) *Edgell, B.*, Time judgment. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 31—32.

79) *Miyake, J.*, Researches on rhythmic action. Studies from Yale psychol. labor. **10**. 1—48.

80) *Bloch, A. M.*, Étude d'un mouvement rhythmique involontaire physiologique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1160—1161.

81) *Wrinch, Fr. S.*, Ueber das Verhältnis der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden im Gebiet des Zeitsinns. Wundt's philos. Studien. **18**. 274—327.

82) *Külpe, O.*, Zur Frage nach der Beziehung der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden. Wundt's philos. Studien. **18**. 328—346.

83) *Schmidt, Fr.*, Experimentelle Untersuchungen zur Assoziationslehre. (Psychol. Instit. Würzburg.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 65—95.

84) *Zoneff, P.*, und *E. Meumann*, Ueber Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Atem und Puls. Wundt's philos. Studien. **18**. 1—113. Taf. 1—5.

85) *Gent, W.*, Volumpulskurven bei Gefühlen und Affekten. Wundt's philos. Studien. **18**. 715—792. Taf. 11—15. (S. Orig.)

86) *Müller, Robert*, Zur Kritik der Verwendbarkeit der plethysmographischen Kurve für psychologische Fragen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30**. 340—390.

87) *Brodmann, K.*, Plethysmographische Studien am Menschen. I. Journ. f. Psychol. u. Neurol. **1**. 76 Stn. 8 Taf. Sep.-Abdr.

88) *Sommer, R.*, Zur Messung der motorischen Begleiterscheinungen psychischer Zustände. Beiträge z. psychiatr. Klinik. **1**. 143—164. Sep.-Abdr.

89) *Ranschburg, P.*, Ueber Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30.** 39—86.
90) *Oppenheimer, Z.*, Zur Physiologie des Schlafes. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 68—102. (Nur Betrachtungen; s. Orig.)
91) *Patrizi, M. L.*, La progression de l'onde sphygmique dans le sommeil physiologique. (Physiol. Instit. Modena.) Arch. ital. d. biol. **37.** 252—256.
92) *Weygandt, W.*, Beiträge zur Psychologie des Traumes. Wundt's philos. Studien. **20.** (Festschr. f. Wundt.) 456—486.
93) *Leduc, St.*, Production du sommeil, et de l'anesthésie générale et locale par les courants électriques. Ann. d'électrobiologie. **5.** 526—527.
94) *Leduc, St.*, *A. Malherbe* et *A. Rouxeau*, Production de l'inhibition cérébrale chez l'homme par les courants électriques. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1297—1299.
95) *Stefanowska, M.*, La grande hypnose chez les grenouilles en inanition. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902.** 517—550. 3 Taf. Auch Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5.** 185—227.
96) *Joteyko, J.*, et *M. Stefanowska*, De l'envahissement successif par l'anesthésie des centres nerveux sensitifs et moteurs de l'écorce cérébrale, etc. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 31—33.

Kreislauf. Hirndruck. Hirnbewegungen.

97) *Cavazzani, E.*, Sur l'innervation motrice des vaisseaux du cerveau et de la moelle. (Physiol. Instit. Ferrara.) Arch. ital. d. biologie. **38.** 17—32. (Bezieht sich wesentlich auf Vorgänge bei der Absint-Epilepsie.)
98) *Derouaux, J.*, La résistance des centres respiratoire et vasomoteurs à l'action de l'anémie aiguë. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902.** 405—420.
99) *Wiechowski, W.*, Ueber den Einfluss der Analgetica auf die intrakranielle Blutzirkulation. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 376—409.
100) *Orleanskj, L.*, Ueber die kranio-cerebrale Blutzirkulation bei akuter Asphyxie mechanischen Ursprungs. (v. Bechterew's Labor.) Dissert. **1902.** Russisch.
101) *Sega, V.*, Variations des mouvements réflexes chez le cobaye à la suite de la soustraction du liquide cérébrospinal. (Physiol. Instit. Ferrara) Arch. ital. d. biologie. **37.** 242—246. (Schon referiert Ber. 1901. S. 59.)
102) *Cavazzani, E.*, mit *A. Veneziani*, Zur Physiologie der Plexus chorioidei des Gehirns. (Physiol. Instit. Ferrara.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 39—42.
103) *Gaglio, G.*, Recherches sur la fonction de l'hypophyse du cerveau chez les grenouilles. (Pharmakol. Labor. Messina.) Arch. ital. d. biologie. **38.** 177—187.

Allgemeines. Nervenzellen. Zentralorgane wirbelloser Tiere. Sympathisches Nervensystem.

Wertheimer & Lepage (8, 9) teilen die bereits nach vorläufiger Mitteilung referierte Arbeit über die Wirkung der *Anästhetika* auf *Ganglienreflexe* (Ber. 1900. S. 48) jetzt ausführlich mit.

Nach *Popielski* (10) findet reflektorische Magensekretion vom Magen und Dünndarm aus bei Hunden mit Oesophagus- und Magenfistel auch bei durchschnittenen Vagis statt. Durch Ausschluss anderer Möglichkeiten gelangt Vf. zu dem Schluss, dass das betr. *Reflexzentrum* in der Magenwand selbst liege.

Nach *Bayliss & Starling* (11) ist die Pankreassekretion nach Einführung von Säure in das Jejunum kein *Ganglienreflex* (gegen Wertheimer und Popielski, Ber. 1901. S. 47, 48), da sie auch nach Exstirpation des Plexus solaris und aller Nerven des Darmstücks eintritt, sondern beruht auf einer der Drüse zugeführten Substanz, welche aber nicht die Säure selbst ist, sondern ein durch sie abgespaltenes Schleimhautprodukt, das *Sekretin* genannt wird. Durch Behandeln der Schleimhaut mit 0,4 pzt. Salzsäure wird eine Substanz gewonnen, welche ins Blut injiziert starke Pankreassekretion macht, und eine andere, blutdrucksteigernde. Das untere Iliumende liefert nur letztere. Die Vorstufe des Sekretins, das Prosekretin, ist besonders in den höheren Darmpartien vorrätig. Weiteres gehört nicht in diesen Teil des Berichtes.

Popielski (12, 13) erhebt hiergegen Einwände, welche ebenfalls an andere Stelle gehören.

Budgett & Snodgrass (14) bringen zur Frage der *Reflexfähigkeit sympathischer Ganglien* folgenden Versuch an einer Katze bei. Der linke Halssympathikus wurde dicht unterhalb des Gangl. sup. reseziert, der gleichseitige Vagus dicht oberhalb seines Ganglions durchschnitten und nun beide Nerven so zusammengenäht, dass beide Ganglien nahe zusammenkamen. Nach 85 Tagen waren beide Pupillen fast gleich und die linke Nickhaut hatte sich wieder retrahiert. Bei Chloroformierung erweiterten sich beide Pupillen und schoben sich beide Nickhäute vor, links allerdings beides weniger stark als rechts. Ferner ergab Vagusreizung unterhalb der Vereinigungsstelle (unter der Reizstelle wurde der Nerv durchschnitten) Retraktion der Nickhaut, aber keine Pupillendilatation. Eine Verbindung des unteren Vagusendes mit dem Auge war also in irgend einer Weise eingetreten. Um zu entscheiden, ob dies so zu verstehen sei, dass Vagusfasern Kontiguität mit Zellen des Gangl. cerv. sup. erlangt hatten, oder ob solche durch Hinaufwachsen bis zum Auge gelangt waren, wurde Nikotin auf die Ganglien gebracht, worauf die Vagusreizung versagte, während Reizung der Ganglien noch den Effekt gab; also war das Erstere anzunehmen. 22 Tage später war der Erfolg der Reizung des Vagusstumpfes noch immer da; die betr. Fasern konnten also nicht dem Vagus beigemischte Sympathikusfasern sein, da diese wegen der oben erwähnten Durchschneidung des Nerven hätten degeneriert sein müssen, sondern mussten ihr trophisches Zentrum oberhalb der Durchschneidung (also im Vagusganglion?) haben. Da nun Vagusfasern die Zellen des Gangl. cervicale supr. in Erregung versetzen konnten, wäre ein reflexartiger Vorgang in einem sympathischen Ganglion erwiesen.

Maxwell (15) berichtet über einen 27jährigen gesunden Mann, welcher *willkürlich* jederzeit *Gänsehaut* mit *sichtbarer Aufrichtung der Haare* hervorbringen kann, ohne etwa entsprechende psychische Vorstellungen zu Hilfe zu nehmen. Er hat zugleich ungewöhnliche Herrschaft über die Gesichts- und andere Hautmuskeln des Kopfes. Nach längerer Fortsetzung dieser Aktion tritt Ermüdung ein. Plethysmographische Versuche zeigen, dass gleichzeitig mit den Arrectores pili auch die Gefässmuskeln sich kontrahieren. Ferner tritt gleichzeitig Pupillenerweiterung ein. Die Atmung ist meist etwas modifiziert. Auf das Herz kann der junge Mann nicht willkürlich einwirken.

Langley (16) teilt kurz Folgendes mit. Bei Vögeln (Tauben) hat der *Halssympathikus* jedem Cervikalnerven entsprechend ein Ganglion; die Rami communicantes bestehen fast ganz aus markhaltigen Fasern. Es schien daher möglich, dass die präganglionären Fasern, abweichend vom Säugetiere, direkt aus den Cervikalnerven in den Sympathikus übergehen. Dies ist aber nicht der Fall, sondern auch hier entspringen die Präganglionärfasern für den Halssympathikus in tieferen Rückenmarkspartien zwischen und an den Ursprüngen der Extremitätennerven. Trotzdem degenerieren nach Durchschneidung des Halssympathikus nicht alle markhaltigen Fasern des Kopfteils; die undegenerierten scheinen teils zentripetale, teils markhaltige Postganglionärfasern zu sein (wie die meisten bei Vögeln und Fröschen). Reizung des unteren Endes des durchschnittenen Halssympathikus bewirkt dichtes Anlegen der Federn am ganzen Körper; die betr. zentrifugalen Nerven entspringen aus der erwähnten Rückenmarksgegend, gehen zu den Lateralganglien, aus welchen die postganglionären Fasern zu den betr. Spinalnerven der Regionen gehen. Nach Durchschneidung des Halssympathikus erscheinen die Federn in seinem Bezirk leicht gesträubt, die Lidöffnung verkleinert. Nikotin lähmt die präganglionären Fasern nicht vollständig. Nach Injektion legen sich die Federn am ganzen Körper nieder (wie bei Asphyxie); Reizung des Halssympathikus kann jetzt Aufrichtung statt Niederlegung bewirken.

Derselbe (17) teilt weiter mit, dass das *Sträuben der Federn* im allgemeinen nicht auf quergestreiften Muskeln, sondern vermutlich auf glatten beruht; jedenfalls entsteht sowohl Senkung wie Aufrichtung der Federn durch besondere Muskeln (bis zu 16 für eine einzelne Feder) und sympathische Fasern; beide Arten letzterer haben gleichen Verlauf. Nach Durchschneidung des Halsmarks sieht man oft rhythmisches Aufrichten und Senken, an Hals und Körper zuweilen alternierend.

Anderson (18) stellte mit Bezug auf gewisse, zum Teil einander widersprechende Angaben über Degeneration oder mangelhafte Entwicklung von *Neuronzellen* nach Verletzung ihrer *Nervenfasern*, Versuche an ganz jungen Katzen und Kaninchen an, welche Folgendes ergaben. Nach Durchschneidung des Ischiadikus ist die Entwicklung der entsprechenden Spinalganglienzellen, hinteren Wurzeln und Zellen der Clarke'schen Säulen gestört. Werden hintere Wurzeln durchschnitten, so ist die Entwicklung ihrer Spinalganglien und peripherischen sensiblen Fasern nicht gestört, wohl aber diejenigen des peripherischen Wurzelstumpfes bis zum Ganglion. Durchschneidung der post-ganglionären Fasern des Gangl. cervicale sup. stört die Entwicklung des Ganglion und des Halssympathikus; Durchschneidung des letzteren stört nur die Entwicklung des zentralen Endes, nicht die des oberen Ganglions, ferner diejenige der kleinen Zellen des Seitenhorns in der oberen Dorsalregion. Durchschneidung aller hinteren Wurzeln eines Hinterbeins hat keinen Einfluss auf die Entwicklung der entsprechenden vorderen Wurzeln. Eine Erklärung dieser Tatsachen, welche weder dem Waller'schen Gesetz entsprechen, noch aus Inaktivität sich herleiten lassen, teilweise auch von dem Satz von der Selbständigkeit der Neuronen abzuweichen scheinen, kann noch nicht gegeben werden.

Zur Frage der *Neuronenlehre* s. auch *Bethe*, *Ballance & Stewart* etc., oben S. 12, 34.

Jonnesco & Floresco (19) ziehen aus Beobachtungen an einer Anzahl von Menschen, denen ein oder beide *Halssympathici* reseziert waren, folgende Schlüsse. Die Pupillenverengerung und die Ptosis sowie die Gefässerweiterungen sind bleibend (noch nach $3^1/_2$ Jahren beobachtet). Die Verminderung des Augendruckes, das Ausbleiben des Schwitzens durch Pilokarpin, die Erschwerungen der Kauens und Schluckens, Ernährungsstörungen, Hyperästhesie sind vergängliche Folgen. Weder am Auge noch am Gehirn wurden Funktionsstörungen beobachtet.

Nach *Moussu & Charrin* (20) tritt nach Durchschneidung des *Halssympathikus* bei jungen Hunden keine wesentliche Ernährungs- oder Wachstumsstörung, sondern nur eine minimale Veränderung der Physiognomie (in Folge der Veränderungen am Auge etc.) ein. Die Versuche sind zur Aufklärung über etwaige Gefahren der betreffenden Operation am Menschen, also wesentlich in praktischem Interesse ausgeführt.

Biedl & Wiesel (21) machten Extrakte aus den von Zuckerkandl bei menschlichen Embryonen und Neugeborenen am sympathischen Geflecht der Bauchaorta (an der Abgangsstelle der Mesenterica sup.) gefundenen „*Nebenorganen des Sympathikus*", welche früher fälschlich für Lymphknoten gehalten wurden und welche

chromaffine Nervenzellen enthalten. Das Extrakt, bei Kaninchen und Hunden injiziert, hat ähnliche, aber geringere *blutdrucksteigernde* Wirkung wie die Nebennierenextrakte. Die Drucksteigerung beruht wesentlich auf Kontraktion der Gefässmuskeln, aber auch das Herz (nach Versuchen an isolierten, künstlich durchbluteten Herzen) macht stärkere Kontraktionen; später Schädigung, besonders der rechten Kammer; daneben Verlangsamung durch zentrale Vagusreizung. Überhaupt scheint die chromaffine Gewebsformation (Nebennieren, Nebenorgane) eine innere Sekretion einer muskel- und nervenreizenden Substanz zu vollziehen.

Rückenmark und dessen Nerven. Reflexe. Reflexhemmung.

Nach *R. Dubois* (23) bewirkt bei Kaninchen *Rückenmarksdurchschneidung* am 4. Halswirbel Magengeschwüre; die Schleimhaut verliert die Resistenz gegen Selbstverdauung. Ferner tritt, wenn die Tiere nicht in Watte eingepackt sind, starke Abkühlung, und zwar nach kalorimetrischen Versuchen durch verminderte Wärmebildung, ein.

Rothmann (24) hat die Versuche über *motorische Bahnen* fortgesetzt (vgl. Ber. 1901. S. 54). Bei Affen genügt weder die Ausschaltung der Pyramidenbahnen allein noch kombiniert mit Zerstörung des Vorderstrangs oder des Monakow'schen Bündels, um die motorische Extremitätenfunktion dauernd aufzuheben; selbst die feinen Fingerbewegungen können extrapyramidal ausgelöst werden. Es werden eben für die Verbindung von Rinde und spinalen Zentren alle Wege nutzbar gemacht, sogar nach halbseitiger Markdurchschneidung, durch die Gegenseite. Bei den höheren Tieren und dem Menschen wird aber die direkte Grosshirn-Rückenmarksleitung, die Pyramidenbahn, immer mächtiger, die Nebenbahnen schwächer.

Über spinale *Atmungsbahnen* s. *Rothmann*, unter Atmung.

Giannettasio & Pugliese (25) stellten sich die Frage, ob zwischen der Funktion der *direkten* und der *gekreuzten* motorischen Verbindung einer Hirnrindenseite mit der betr. Rückenmarkshälfte ein Unterschied besteht. Sie suchten daher bei Hunden die Vorderstränge durch das Rückenmark hindurch mit möglichster Schonung der Pyramidenseitenstrangbahn zu durchschneiden, was öfters gelang (am 10.—12. Rückenwirbel, meist beiderseitig). Wurden die Tiere 24—26 Tage nach der Operation getötet, so zeigte sich tiefe absteigende Degeneration der Vorderstränge. Rindenreizung machte niemals Bewegung des gleichseitigen Hinterbeins. Obwohl die Hinterbeine beim Gehen nachgeschleppt wurden, zeigten sie doch deutliche Versuche zu

Beugungen und Streckungen. Wurde das Tier länger am Leben gelassen, so stellte sich der Gebrauch der Hinterbeine langsam wieder her, am besten für Schwimmen, wo weniger Kraft erforderlich ist. Beim Treppensteigen und Absteigen zeigte sich aber deutliche Asthenie, zuweilen ferner Kontraktur, besonders der Strecker. Ausser der Degeneration der Vorderstränge in der Pyramidenbahn und der Zona marginalis ergab sich hauptsächlich aufsteigende Entartung der sensiblen Seitenstranganteile. Andere Versuche (s. Orig.) führen zu dem Schlusse, dass die asthenischen Erscheinungen wesentlich von der Läsion des Gowers'schen und Flechsig'schen Bündels herrühren; werden nur diese verletzt, so schwindet die Motilität auch nicht vorübergehend; neben der Asthenie treten aber auch Sensibilitätsstörungen ein. Die Lähmungserscheinungen rühren von der Läsion des Löwenthal'schen antero-marginalen Bündels her, welches beim Hunde eine ähnliche Rolle zu spielen scheint, wie die dem Hunde fehlende Pyramidenvorderstrangbahn beim Menschen. Dunkel bleibt aber, warum die Lähmung trotz Integrität der Seitenstrangbahn auftritt, welches also die eigentliche Bedeutung jenes Vorderstranganteils für die Bewegung ist.

Borchert (27) stellte, um eine scheinbare Divergenz im Verhalten des Menschen und des Hundes aufzuklären (Tabische empfinden Berührungen), Versuche über die *Funktion der spinalen Hinterstränge* an, welche bei Hunden, meist in der Höhe des 3. Halswirbels, durchschnitten wurden (mittels zweier in die beiden hinteren Seitenfurchen konvergierend bis zur Berührung der Spitzen eingeführten spitzen Messer, welche mit sich berührenden Spitzen nach hinten durchgeführt werden; die Hinterhörner werden mit verletzt, nicht aber, worauf Alles ankommt, die Seitenstränge; ausser dem Verhalten der Tiere wurden auch die Degenerationen festgestellt. Entgegen den Angaben Schiff's, welche anscheinend auf Verletzung der Seitenstränge beruhen, ist sowohl die Schmerz- wie die Berührungs- und Lageempfindung, und im ganzen auch das Lokalisationsvermögen erhalten, wenn auch dem Anscheine nach etwas abgestumpft. Trotzdem ist es, namentlich durch einen Versuch von Schiff (1858) mit Durchschneidung des ganzen Rückenmarks ausser den Hintersträngen, unzweifelhaft, dass die letzteren in ihren langen Bahnen sensibel sind. Vf. nimmt an, dass nur die feinste Empfindung durch die „sensiblen Bahnen erster Ordnung“ (Hinterstränge), gröbere Empfindung für Berührung, Schmerz, Ort, durch solche „zweiter etc. Ordnung“ zu Stande kommt; erstere haben, analog der Fovea der Netzhaut, zahlreiche, letztere analog der Netzhautperipherie wenige Lokalzeichen; letztere genügen beim Hunde, um grobe Störungen

auszuschliessen; beim Menschen sind die ersteren ungleich entwickelter als bei Tieren, so dass ihre Störung grosse Defekte herbeiführt.

Petrén (28) gelangt zu folgenden, auf klinische Fälle gegründeten Schlüssen über den Verlauf der *Leitungsbahnen für die Hautsinne* im *Rückenmark*. Für den Drucksinn sind zwei spinale Bahnen beteiligt: die eine (ungekreuzte) ist die aufsteigende exogene des Hinterstrangs, die andere, zugleich den übrigen Hautsinnen dienend, passiert zuerst durch das gleichseitige Hinterhorn und kreuzt sich dann vollständig, um weiter im Seitenstrang zu verlaufen. Die Kreuzung ist, für die untere Extremität, im Niveau des 1. Lenden- oder wenigstens des 12. Brustwirbels vollendet.

Merzbacher (29) macht Angaben über das Verhalten des *Schwanzes* und des *Afters* bei Hunden nach *Durchschneidung der sensiblen* Lumbal-, Sakral- und Kaudal-*Wurzeln*. Abweichend von der sonst beobachteten sensomotorischen Beziehung wird der empfindungslose Schwanz (die vom Vf. durchgehends gebrauchte Zusammensetzung „asensibel" ist inkorrekt) genau wie sonst gehalten und bewegt. Den Rindenbezirk für Schwanzbewegung fand Vf. entsprechend Ducceschi's Angaben; jedoch erfolgte bei Reizung nie Hebung, sondern nur Senkung und Einwärtsbewegung. — Der After klafft nach der Operation, der Sphinktertonus ist also aufgehoben, was schon Giannuzzi auf Grund wenig zureichender Versuche behauptet hatte, ist also ein Reflextonus. Nach einiger Zeit stellt sich der Tonus jedoch einigermassen wieder her, was nicht völlig aufgeklärt wird. Ausserdem ist die Defäkation sehr gestört, teils weil die Empfindung des Stuhldranges fehlt, teils weil dazu Funktionieren des Sphinkter unentbehrlich ist.

Auf die fortgesetzte persönliche Polemik *Bernstein*'s (31, 33) gegen den *Ref.* (32) kann letzterer nur von neuem hinweisen und den Leser um eingehende Untersuchung bitten.

Babák (34) zeigt zunächst aus der Literatur, dass die *Koordination* der Rückenmarks- resp., bei den Wirbellosen, der Bauchstrangs-Segmente behufs *Lokomotion* in sehr verschiedener Weise und verschiedenem Grade vorhanden ist. Er selbst stellte Versuche an Froschlarven und ganz jungen Fröschen an, um die allmähliche lokomotorische Koordination zu verfolgen; die Versuche bestanden teils in der Beobachtung des abgeschnittenen Schwanzes in Bezug auf sein spontanes und reflektorisches Verhalten, teils in blossen Rückenmarkdurchschneidungen und Beobachtung des Hinterteils; zum Vergleich werden namentlich Bethe's Versuche an erwachsenen Fröschen herangezogen. Es ergab sich, dass die distalen Rückenmarkssegmente der Larven vor Ausbildung der Hinterbeine eine sehr ausgebildete

lokomotorische Koordination besitzen; zu dieser Zeit ist der Schwanz fast ausschliessliches Bewegungsorgan. Auch an jungen Fröschen ist die koordinatorische Funktion der distalen Rückenmarksegmente weit höher als bei erwachsenen; jedoch ist Spontaneität dieser Teile jetzt seltener zu beobachten; auch andere komplizierte Koordinationen sind vorhanden. Es scheint, dass mit dem Hinzukommen der Hinterbeinausbildung und -Bewegung zu der Schwanzfunktion die beiderseitigen Koordinationseinrichtungen sich zu gemeinsamer Aktion verknüpfen, während erst später auch die Vorderbeinzentra mit hineinbezogen werden. Die Einzelheiten sowie die phylogenetischen Betrachtungen sind im Orig. nachzulesen.

Winterstein (36) will entscheiden, wie sich die *Narkose* zur *Assimilation* verhält; dass sie die Dissimilation lähmt, sei „exakt“ dadurch bewiesen, dass die durch Perfusion (Vf. nimmt dieselbe rhythmisch vor; der dazu dienende Apparat, mit elektromagnetischer Pumpbewegung, ist abgebildet) mit ätherhaltiger (oder dgl.) Kochsalzlösung eintretende Lähmung durch nachfolgende reine Salzlösung wieder verschwindet, obwohl neue Nährstoffe nicht zutreten. Dass nun auch die Assimilation gelähmt wird, schliesst Vf. aus folgendem Versuch. Ein strychninisierter und durch Kochsalzperfusion der Ersatzstoffe beraubter Frosch wird bis zur Reaktionslosigkeit erschöpft; durch die starke Dissimilation müsste er zur Assimilation besonders geneigt sein. Wird er nun in angegebener Weise mit Chloroform, Äther, Alkohol oder Kohlensäure in Salzlösung narkotisiert und darauf Blut (ebenfalls mit etwas vom Narkotikum) durchgeleitet, und beseitigt man jetzt die Narkose durch reine Salzlösung, so bleibt das Tier reaktionslos, und erst nach Zufuhr reinen Blutes kehren die Reflexe wieder. Auf Grundlagen dieser Art basiert Vf. ferner (s. Orig.) den Schluss, dass die Assimilation immer nur ebensoweit gelähmt wird wie die Dissimilation. Die erregende Wirkung, welche die Narkotika vor der lähmenden haben sollen, ist nach Vf. zum mindesten nicht zentral. Schliesslich weist Vf. auf die fundamentale Verschiedenheit von Narkose und Schlaf hin; im letzteren ist die Assimilation grade erhöht. Die sog. Schlafmittel setzen nur die abnorm gesteigerte Erregbarkeit herab, und begünstigen so das Einschlafen.

Derselbe (37) gibt an, dass Frösche in der *Wärme* (25—35°) eine zunehmende Erhöhung der Reflexerregbarkeit zeigen, ähnlich wie durch Strychnin, dessen Wirkung ebenfalls bei 30° gesteigert ist. Nachher folgt (bei 35°) Lähmung, am schnellsten beim Strychninfrosch. Diese Lähmung beruht nach Vf. auf Erschöpfung des dissimilationsfähigen Materials durch Zurückbleiben der Assimilation, besonders bezüglich des Sauerstoffes, was u. A. daraus hervorgehe, dass ein

durch Wärme erschöpfter Strychninfrosch in Stickstoff sich nicht erholt, wohl aber in Luft; andere Versuche nach dem Durchspülungsverfahren (s. oben) s. im Orig. Ein Einwand könnte daraus entnommen werden, dass bei hoher Temperatur die Lähmung ohne erhebliche vorhergehende Erregbarkeitserhöhung eintritt. Vf. meint aber, bei hoher Temperatur könne die Dissimilation auch ohne sichtbare Erscheinungen stattfinden. Nach der Lähmung noch fortgesetzte Einwirkung der Wärme bewirkt irreparablen Tod; es muss also wie bei anderen Reaktionslosigkeiten (Scheintod durch Sauerstoffmangel etc.) doch noch ein geringer Umsatz stattgefunden haben, welcher die Möglichkeit der Restitution bedingt. Vf. vermutet übrigens wegen der Analogie mit dem Strychnin, dass auch in der Wärme die Assimilation gleichzeitig geschädigt sei.

v. Baeyer (38) findet, wie schon Verworn (in Perfusionsversuchen mit sauerstoffhaltiger Salzlösung), dass ein Strychninfrosch mit blossem *Sauerstoff* ohne sonstige organische Nährstoffe 8—9 Stunden lang Reaktion zeigen kann; die Ganglienzelle muss also von den letzteren reichlich Vorrat besitzen. Bei einem unvergifteten Frosch kann man die Ganglienzellen trotz Durchspülung mit sauerstofffreier Lösung bei 18° eine Stunde lang tätig erhalten; sie müssen also auch Sauerstoff aufspeichern können; durch neue O-haltige Lösungen restituieren sie sich in 10—15 Min. Versuche mit Zufuhr kalter Sauerstofflösung ergeben, dass bei 1—2° die vorher von Sauerstoff erschöpfte Zelle erst nach relativ langer Zeit wieder funktioniert, d. h. mehr (? dem Ref. nicht recht verständlich) Sauerstoff aufspeichert, ehe sie wieder erregbar wird, als bei 18°. Beim Strychninfrosch, wo geringe Funktion deutlicher zu Tage tritt, erfolgt die Restitution durch Sauerstoff in der Wärme nach 5—10, in der Kälte erst nach 25 Min. In der Kälte überwiegt also hinsichtlich des Sauerstoffs die Assimilation über die Dissimilation. Ob die gesteigerte Erregbarkeit der Kaltfrösche von Überwiegen der Sauerstoffassimilation über die Dissimilation herrührt, konnte Vf. nicht entscheiden. Vf. zeigt schliesslich, dass die Impulse des Strychnintetanus in der Kälte seltener erfolgen als in der Wärme (durch Zuckung und Kapillarelektrometer nachgewiesen). Einige theoretische Betrachtungen s. im Orig.

Löwenthal (39) untersuchte die Folgen der *Rückenmarks-Anämie* bei Katzen, indem er die Brustaorta nach Resektion eines Teiles der 6 oder 7. linken Rippe durch Eingehen mit dem Finger in den Pleuraraum komprimierte, bei künstlicher Respiration. Die verwendeten Erregungen waren Rindenreizung, Hirnanämie, Kniephänomene, Reflexe von sensiblen Nerven oder hinteren Wurzeln.

Die erste Folge der Anämie ist Verstärkung der spinalen Reizübertragung, dies Stadium dauert etwa 30 Sek. Nach 1—2 min. hört die Reizübertragung auf. Es scheint nach Reizversuchen an der grauen Substanz, dass die Neuronen die Anämie weit länger überstehen (über 15 min.), aber der Überleitungsmechanismus zwischen denselben schnell funktionsunfähig wird.

Bayliss (40) macht weitere Mitteilungen über sog. *antidrome Nervenwirkungen* (vgl. Ber. 1900. S. 43, 1901. S. 80). Er untersuchte von neuem, ob es ausser den antidrom gefässerweiternden Fasern der hinteren Wurzeln noch andere solche Fasern gibt. Dies ist nicht der Fall, sondern nach Exstirpation der betr. Spinalganglien sind alle degeneriert, so dass mechanische Reizung des Ischiadikus (das einzige sichere Mittel vom normalen Nerven aus Erweiterungswirkung zu erhalten) keine plethysmographisch nachweisbare Dilatation macht. Ebensowenig wirkt Reizung des Bauchsympathikus am Bein gefässerweiternd. Auch die dilatierenden Nerven der Darmgefässe (onkographische Versuche) stammen aus hinteren Wurzeln (12. und 13. dorsale); dass solche auch im Vagus enthalten seien (François-Franck & Hallion), kann Vf. nicht bestätigen. Dagegen stammen diejenigen des Erigens, wie Gaskell angibt und auch Vf. findet, nur aus *vorderen* Wurzeln (2. und 3. sakrale). Reflektorische Gefässerweiterung im Hinterbein erhält man vom Depressor, Vagus und Kruralis aus auch nach Exstirpation des Bauchsympathikus; sie kann also nicht auf Unterdrückung des Konstriktorentonus, sondern nur auf Dilatatorenerregung beruhen; der Reflex macht also antidrome Erregung der betr. hinteren Wurzelfasern.

Hirnnerven. Kopfmark (verlängertes Mark). Mittel- und Kleinhirn.

Nach *Langley* (42) degenerieren bei *Vögeln* nach Durchschneidung des *Vagus* am Halse Fasern sowohl im oberen wie im unteren Abschnitt; die des letzteren lassen sich bis unter das *Gangl. thoracicum* vagi, zu den Schlund- und Bauchästen verfolgen; die des oberen scheinen zentripetale Fasern zu sein, deren trophisches Zentrum das Gangl. thoracicum ist, welches demnach einem Spinalganglion homolog wäre.

Nach einer anatomischen Mitteilung von *Kohnstamm* (44) gibt es im dorsalen Haubenanteil an der Grenze zwischen Kopfmark und Brücke einen besondern *Nucleus salivatorius*, dessen Fasern (bisher für gekreuzte Facialisfasern gehalten) durch den *N. intermedius* dem Facialis und schliesslich der Chorda und dem Submaxillaris zuziehen. Der Intermedius ist ein echter gemischter Hirnnerv.

Probst (45) liefert eine eingehende anatomische und physiologische Untersuchung über das *Kleinhirn* (datiert 1900), aus welcher hier Folgendes angeführt wird. (Die Darstellung ist nicht sehr übersichtlich.) Das Kleinhirn ist Regulator für das geordnete Spiel der willkürlichen Muskeln. Halbseitige Abtragung macht „cerebellare Ataxie" (Taumeln, Kopfwackeln etc.), welche das Grosshirn auszugleichen sucht und allmählich überwindet (Wiedererlernen exakter Bewegung). Ähnliche Störungen macht Zerstörung der unteren Olive, und der Akustikus-Hinterstrangkerne oder des Labyrinths und Durchschneidung eines Brückenarms, was auf mangelhafte Zuführung sensibler Erregungen zum Kleinhirn schliessen lässt. Unter deren Ein wirkung unterhält das Kleinhirn einen *Tonus*, der zur Erhaltung des Gleichgewichtes unentbehrlich ist. Die zuführenden sensiblen Fasern treten vom Rückenmark heran durch das Gowers'sche Bündel und die Kleinhirnseitenstrangbahn, zum Teil gekreuzt; andere aus der ventralen Randzone durch den Strickkörper, zur Kleinhirnrinde und zum Deiters'schen Kern; ferner vom Kopfmark aus der gekreuzten unteren Olive, dem gleichseitigen Seitenstrangkern, dem Akustikuskern etc.; vom Grosshirn durch Brücke und Brückenarm zur Rinde des Seitenlappens. Die zentrifugalen Bahnen gehen von der Rinde zum gezahnten, Deiters'schen und Dachkern, und von da zum Thalamus (Umschaltung zur Körperfühlsphäre) sowie zu Zentren der Brücke, des Rückenmarks etc., ausserdem auch direkt zum Brückengrau (Umschaltung auf die Pyramidenbahn) und zum Seitenstrangkern (Umschaltung zum Monakow'schen Bündel). Zu erwähnen ist noch, dass die Tiere nach Kleinhirnläsionen anfangs künstlich gefüttert werden müssen und auch später sich schlecht ernähren und leicht zu Grunde gehen. Die beobachteten trophischen Störungen beruhen vielleicht nur auf zu geringer Nahrungsaufnahme. Zahlreiche Details s. im Orig.

Sergi (46) behandelt die *Zwangsbewegungen* nach einseitiger *Kleinhirn*exstirpation, hauptsächlich bei Hunden. Die Rollbewegung, welche übrigens von der Reitbahn- und Zeigerbewegung in ihren Ursachen nicht prinzipiell verschieden ist, bleibt bei geblendeten Hunden aus. Die Arbeit enthält sonst tatsächlich Neues kaum. Vf. leitet die Zwangsbewegungen von zentraler Störung des motorischen und sensiblen Gleichgewichts beider Körperhälften her.

Pagano (47) will zur *Physiologie des Kleinhirns*, nachdem die Exstirpationsmethode ziemlich erschöpft ist, durch die *Reizmethode* beitragen und empfiehlt als treffliches Mittel für Reizung von Zentren die Injektion von 0,1—0,3 ccm einer 1 proz. Kurarelösung in die Kleinhirnsubstanz von Hunden. Vorläufig hat er folgende

Resultate mitzuteilen. Injektion in eine Hemisphäre macht die mannigfachsten Muskelkontraktionen, hauptsächlich gleichseitig, von Zwangsstellung eines Gliedes bis zu heftigen epileptischen Anfällen, ebenso meist Sensibilitätsstörungen. Ist die gekreuzte motorische Grosshirnregion exstirpiert, so bleibt die Wirkung auf die Operationsseite aus, und etwaige Rollbewegung kehrt ihre Richtung um; die Tonizität ist aber auf der Operationsseite erhöht. Reizung des Wurmes macht je nachdem sie vorn oder hinten geschieht, Aufrichtung des Kopfes und Rückwärtsfallen, oder Kopfsenkung und Vorwärtsneigung. Reizung des Wurmes vorn macht ausserdem psychische Agitation. Ferner bewirkt Reizung des Kleinhirns (wo? ist nicht gesagt) Kontraktion und oft Entleerung der Blase, des Mastdarms, Uterus, etc., ferner statische Störungen, rasche Dystrophien (Hornhautgeschwüre nach 5 Stunden). Ausserdem zeigt sich allgemein rasche Ermüdung und Erschöpfung. „Das Kleinhirn ist ein energetisches Organ für die Nervenzentra der Cerebrospinalaxe“, „das sthenische Organ des Nervensystems“.

Schüller (48), welcher 1902 (Jahrb. f. Neurol. Bd. 22) gefunden hat, dass die von Anderen beschriebenen Folgen der Exstirpationsversuche am *Nucleus caudatus* (Corp. striatum) grösstenteils von Nebenverletzungen herrühren, teilt jetzt *Reizversuche* an Hunden mit, welche er im Munk'schen, später im Paltauf'schen Institut ausgeführt hat; das Organ wurde vom Balken her blossgelegt (nach lo Monaco) und elektrisch gereizt. Die erfolgenden Skelettbewegungen rühren anscheinend nur von Reizung der benachbarten Kapselfasern her. Diese vermitteln wohl auch die schon von anderen Autoren beschriebene Atmungsbeschleunigung; da dieselbe jedoch bei Reizung des Corp. striatum, besonders des vorderen Teils, leichter auslösbar und stärker ist, als von der Kapsel aus, nimmt Vf. eine besonders innige Beziehung des Organs zu den betr. Kapselfasern an. Ähnlich scheint es sich hinsichtlich der Blutdrucksteigerung an kurarisierten Tieren zu verhalten (ohne Kurare erfolgt nur geringe Senkung). Über Beziehungen zur Blase sind die Versuche noch nicht abgeschlossen. Einstich in den Nucl. caudatus macht, wie am Kaninchen (Aronsohn & Sachs, Richet u. A.), auch am Hunde Temperaturerhöhung, bis zu 1,9°, besonders wenn der dorsale mediale Anteil getroffen wird.

Grosshirn. Rindenbezirke.

Fröhlich & Sherrington (52) experimentierten an Katzen, Hunden und Affen über die *Hemmungsbahnen* für die *Kontraktur nach Enthirnung* (decerebrate rigidity). Vor der Enthirnung wurde das Rücken-

mark in der unteren Dorsal- oder der Lumbosakralgegend blossgelegt und zur Verhinderung von Reflexen bei der nachfolgenden Durchschneidung die Wurzeln der betr. Gegend durchschnitten. Die Querdurchschneidung des Rückenmarks nach der Enthirnung hebt im Hinterkörper die Steifigkeit sofort auf. Dann wurde der obere Querschnitt mit einer feinen biegsamen geknöpften Elektrode, welche bei Bewegungen des Tieres nicht in das Mark eindringt, (unipolar) lokalisiert gereizt, um den Einfluss auf den Vorderkörper festzustellen. Reizung der grauen Substanz ist ohne Einfluss, ebenso meist die der Pyramidenstränge. Reizung der Kleinhirn-Seitenstrangbahn und der Hinterstränge vermehrt meist gleichseitig die Rigidität des Vorderbeins. Dagegen macht Reizung einer beschränkten Stelle seitlich vom Vorderhorn entschiedene Hemmung dieser Rigidität (besonders auf der Streckseite, Beuger oft starrer), oft nur gleichseitig, zuweilen, wenn auch meist schwächer, zugleich auf der Gegenseite. Waren 12—14 Tage vorher tiefer gelegene hintere Wurzeln oder das ganze Mark an tieferer Stelle durchschnitten, so zeigten sich die Erscheinungen wenig beeinflusst. Reizung gewisser sensibler Nerven des Hinterbeins (ohne Markdurchschneidung) oder der Haut macht meist gekreuzte, andere Reizungen auch gleichseitige Hemmung an den Vorderbeinextensoren.

Auch *Lewandowsky* (53) behandelt die *Kontrakturen* nach Exstirpation des Gyrus sigmoideus im Anschluss an Angaben von Bianchi und Hitzig, jedoch nur diskutierend; es wird auf das Orig. verwiesen.

Hitzig (54) durchgeht in einer umfangreichen Arbeit kritisch, unter Einflechtung zahlreicher Versuche, ziemlich die ganze *Grosshirnphysiologie.* Eine auszügliche Wiedergabe ist untunlich. Der grösste Teil der Arbeit betrifft das kortikale Sehen; die Hauptergebnisse in dieser Hinsicht sind schon Ber. 1901. S. 56 kurz dargestellt.

R. du Bois-Reymond (62) bestreitet in einer auszüglich nicht wiedergebbaren Erörterung, auf welche hier verwiesen wird, die Gültigkeit des Sherrington'schen Gesetzes von der *reziproken Innervation antagonistischer Muskeln.*

Franz (63) beobachtete bei Katzen den Einfluss der Exstirpation der *Stirnlappen*, d. h. des Abschnitts vor dem Sulcus cruciatus, auf gewisse eine Assoziation erfordernde Handlungen, z. B. beim hungernden Tiere Öffnen einer Käfigtür, um zu draussen aufgestelltem Futter zu gelangen. Die erforderliche Prozedur war dem Tiere durch eine Anleitung beigebracht, welche bei Katzen 2—5 Tage erfordert. Nach der angeführten Exstirpation ist die Fähigkeit verloren, nach einseitiger nur teilweise, d. h. die Assoziation verlangsamt. Shockwirkung ist nicht im Spiele, denn andere Hirnverletzungen haben die Wirkung nicht. Die Handlung kann wiedererlernt, oder nach der Exstirpation

erlernt werden. Wird die nach hinten nächstanliegende Hirnportion entfernt, so geht sie von neuem verloren, und kann nochmals erworben werden. Angeborene oder längst anhaftende Gewohnheiten werden nicht gestört, ebensowenig die Fähigkeit zur Aufregung, z. B. beim Anblick eines Käfigs mit Mäusen. Alle Tiere zeigen nach der Operation Abmagerung und Neigung zu Erkrankungen.

v. Bechterew (64) macht Mitteilungen über *kortikale Sekretionszentra.* Die Existenz eines Speichelzentrums wird auf Grund von Versuchen von *Bary* gegenüber Eckhard und seinen Schülern aufrecht erhalten. Der Einfluss der Psyche auf Magensekretion ist ebenso bekannt wie der auf Speichelsekretion, und namentlich durch die Versuche aus Pawlow's Laboratorium festgestellt. Nach Versuchen von *Gerwer* gibt es einen entsprechenden Rindenbezirk an der Vereinigung der vorderen Enden der 2. und 3. Zentralwindung; bei der Reizung erscheint zuerst Schleim, dann saurer Magensaft (2—3 min. nach Beginn der Reizung). Exstirpation der betr. Stelle hebt die Sekretion durch Anblick von Futter auf. Vermittler sind, wie nachgewiesen wird, die Vagi. Auch für die Pankreassekretion gibt es ein Feld (Bochefontaine, neue Versuche von *Narbut*), im mittleren Teil des vorderen Abschnitts des Gyrus sigmoideus. Endlich ergaben Versuche von *Wirsaladse* in der Nähe einen Bezirk für Gallenabsonderung, ob nur für die Austreibungsmuskeln, ist noch festzustellen.

Über *Schluck-* und *Kaubezirke* s. *Economo* unter Bewegungen der Verdauungsorgane, über einen *Erektionsbezirk Pussep* unter Bewegungen der Geschlechtsorgane, über einen *laryngealen Rindenbezirk* s. *Mislawsky*, oben S. 35.

A. G. Levy (65) hat seine Versuche über *Ermüdung im Zentral-Nervensystem* an Katzen fortgesetzt (vgl. Ber. 1901. S. 57). Zu den vorjährigen Versuchen trägt Vf. nach, dass die Wirkungslosigkeit selbst verstärkter Rindenreizung nach Ermüdung durch anhaltende Reizung nicht vorhanden ist, wenn die erste Reizung untermaximal war; Vf. sieht hierin einen Beweis, dass die Erscheinung nicht auf Hemmung, sondern auf Ermüdung beruht. Vf. reizte weiter die aus der Rinde austretenden Fasern (speziell die für den Quadriceps femoris) in dem durch Abschneiden der Rinde blossgelegten Stabkranz oder der Kapsel. Die so erhaltenen Kontraktionen sind mehr tonisch und weniger klonisch als die kortikal erhaltenen, ferner tritt hier das Versagen durch Ermüdung weniger rasch ein, trotz gleicher oder höherer Reizstärke. — Weiter will Vf. zur Prüfung der motorischen Rückenmarkszellen die zu ihnen ziehenden Nervenbahnen (also doch wohl die Pyramidenfasern) reizen; er durchschneidet das Mark in der oberen Dorsalgegend und reizt den Seitenstrang in der Gegend

des 9. Dorsalnerven, während die für den Muskel in Betracht kommende vordere Wurzel (3. lumbale) 9,5 cm tiefer liegt, also direkte Reizung ausgeschlossen ist (auch zeigt sich gleich starke Reizung am Vorder-, Hinter- oder gegenüberliegenden Seitenstrang unwirksam). Die Erregbarkeit ist grösser als an den Stabkranzfasern, dagegen viel geringer als an den Nerven selbst (Vf. sucht nur die Rollenabstände auf; die Dichte wird gar nicht berücksichtigt). Die Ermüdung tritt hier im Vergleich zum Gehirn äusserst spät ein. Muskelermüdung ist wenig beteiligt. Dagegen ist die Erholung nach der Ermüdung der motorischen Markzellen nicht so rasch und vollkommen wie nach Hirnermüdung. Aus den vom Vf. gezogenen Schlüssen ist anzuführen, dass die Seitenstränge anscheinend ihre motorischen Fasern noch aus anderer Quelle beziehen als von der Grosshirnrinde, sonst wäre nicht verständlich, dass ihre direkte Reizung mehr Energie hervorruft als die cerebrale. Die Schlüsse hinsichtlich der Ermüdung waren dem Ref. nicht völlig verständlich.

Seelisches. Reaktions- und Perzeptionszeit. Psychophysik. Schlaf. (S. auch unter Sinne, Allgemeines.)

[*Wasmann*'s (69) Polemik gegen Bethe handelt nicht von tatsächlichen Ergebnissen, sondern bekämpft dessen Standpunkt, nach dem das wissenschaftliche Betreiben einer *vergleichenden Psychologie* unmöglich ist. Näher auf diese Kontroverse einzugehen überschreitet den Rahmen dieses Berichts. Weiss.]

[*Bethe* (70) bekämpft verschiedene Einwände (Forel, v. Buttel-Reepen) gegen seine Anschauungen über die *Orientierung der Bienen* (Ber. 1898. S. 29). Die polemischen Bemerkungen sind nicht in Kürze wiederzugeben; nur sei erwähnt, dass Vf. an seiner Ansicht festhält, wonach eine Orientierung durch optische Reize ausgeschlossen ist. Vf. bestätigt den Versuch von Romanes, dass Bienen, die man auf der See fliegen lässt, nicht zum Stock zurückfinden, auch wenn man sie in einer Entfernung vom Stock fliegen lässt, in der auf dem Lande die Rückkehr zum Stock gewöhnlich erfolgt. In neuen Versuchen findet er, dass das Verhalten der Bienen bezüglich der Rückkehr zum Nest oder zum Aufflugsort wesentlich von der Tageszeit abhängt. Morgens gehen alle zum Nest, nachmittags kehren die meisten zum Aufflugsort, abends alle dahin heim. Näheres ist im Orig. einzusehen. Weiss.]

Nach *Grijns* (74) wird die *Reaktionszeit* von *Europäern* bei längerem Aufenthalt in den *Tropen* verlängert, und ist bei *Eingebornen* kürzer als bei Ersteren, selbst in Europa. Methodik und Versuch zur Deutung s. im Orig.

Edgell (78) führt einer Person das Geräusch eines Induktionsunterbrechers von 50 p. sek. telephonisch zu, und lässt die Person dieselbe Tonhöhe möglichst gleich lange produzieren, ferner das scheinbare Mittel zwischen 2 Tondauern angeben; beide Reaktionen werden registriert. Das Urteil über die *Zeitdauer* war in Bezug auf den mittleren Fehler bei einer Dauer von 1,45, in Bezug auf den konstanten Fehler bei 3,33 sek. am genauesten. Das scheinbare *Mittel* lag dem arithmetischen näher als dem geometrischen, was zum Weber'schen Gesetz nicht stimmt.

Zoneff & Meumann (84) untersuchten den Einfluss *psychischer Zustände* auf *Atmung* und *Kreislauf*, indem sie mittels der gewöhnlichen Apparate Brust- und Bauchatmung und Puls am Kymographion aufschrieben. Aus den Resultaten wird hier Folgendes vermerkt. Aufmerksamkeit hemmt die Atmung, oft bis zum Stillstand, hauptsächlich die thorakale, und verlangsamt den Puls; über Differenzen in der Wirkung verschiedener Arten von Aufmerksamkeit (sinnliche und intellektuelle) s. d. Orig. Lustgefühle verflachen und beschleunigen die Atmung, wieder hauptsächlich an der Brust, und verlangsamen den Puls, Unlustgefühle wirken genau entgegengesetzt. Aufmerksamkeit auf andere Dinge während dieser Gefühle wirkt wie erstere überhaupt; nur wird der Puls durch sie bei Lust beschleunigt, bei Unlust verlangsamt. Manches erklärt sich dadurch, dass Aufmerksamkeit auf ein Gefühl das letztere verstärkt, Aufmerksamkeit auf psychologische Analyse des Gefühls dasselbe dagegen schwächt. Unlust durch geistige Ermüdung wirkt wie einfach sinnliche Unlust.

Rob. Müller (86) gelangt in einer Arbeit über *psychologische Verwendung* des *Plethysmographen* zu folgenden Ergebnissen. Die Volumpulskurve des Menschen zeigt den Traube-Hering'schen wahrscheinlich entsprechende respiratorische Schwankungen. Ausserdem tritt noch eine langsamere Periodik, welche wahrscheinlich der S. Mayer'schen entspricht, ein. Vf. vermutet, dass die angeblich den sog. Gefühlen entsprechenden Schwankungen infrakortikalen Ursprungs sind.

Brodmann (87) hatte Gelegenheit, an einem 47jährigen Insassen der psychiatrischen Klinik, welcher erhöhte Schlafneigung hatte, sonst ziemlich normal war, und welcher infolge einer Trepanation einen Knochendefekt am Hinterhaupt mit Hirnprolaps hatte, gleichzeitig *plethysmographische* Beobachtungen am Gehirn und am Arm zu machen (mit Registrierung der Atmung), besonders im Hinblick auf bekannte Theorien des *Schlafes*. Aus den Ergebnissen ist hier Folgendes hervorzuheben. Im schläfrigen Zustande sind von den bekannten Volumoszillationen (kardiale, respiratorische, undulatorische) die sog. undula-

torischen (Traube-Hering'sche, Mayer'sche und weniger typische umfassend) am Gehirn erheblich verstärkt, nicht am Arm. Sinneseindrücke machen meist Steigerung des Hirnvolums. Beim Einschlafen steigt das Hirn- und meist auch das Armvolum, gleichzeitig auch am ersteren die kardialen und respiratorischen Oszillationen; beim Erwachen nimmt das Hirnvolum beträchtlich ab und bleibt auf dem neuen Niveau; woraus zu schliessen ist, dass *während* des Schlafes (hier ist direkt über die Volumhöhe Nichts festzustellen; starke Schwankungen der Höhe und Frequenz der Pulse kommen vor) das Hirnvolum erhöht bleibt. Über Einflüsse der Art des Erwachens s. d. Orig. Jedenfalls sind die Ergebnisse unvereinbar mit der Ansicht, der Schlaf beruhe auf Hirnanämie.

Sommer (88) sucht nach *peripherischen* Begleiterscheinungen *psychischer* Zustände. Erwähnt sei Folgendes. Um das Stirnrunzeln genauer zu beobachten, fährt man mit einer Walze, die mit berusstem Papier überzogen ist, einmal über die Stirnhaut; es entsteht auf dem Papier ein ganz guter fixierbarer Abdruck, auf welchem die Furchen schwarz sind. Auch werden die Stirnmuskelkontraktionen mit einem Transmissions-Dickenmyographen registriert. Ganz verunglückt erscheint das Verfahren, elektromotorische Hautveränderungen (vgl. Tarchanoff, Ber. 1889. S. 17) zu registrieren: Die Handflächen oder Finger werden auf gut sich anschmiegende Stanniolelektroden gelegt (dieselben überziehen Gummimembranen, welche durch Luftdruck gewölbt sind), und diese mit einem Galvanometer verbunden; dass hier die Ungleichartigkeiten der Metalle ganz unkontrollierbare Wirkungen geben müssen, liegt auf der Hand.

Nach *Leduc* (93) verfallen Tiere durch Einschleichen in starke intermittierende aufsteigende *Ströme*, deren Elektroden an Kopf und Rücken angebracht sind, in ruhigen *Schlaf*. Beim Menschen längs eines sensiblen oder gemischten *Nerven* appliziert, machen sie Kriebeln und dann völlige Anästhesie des innervierten Bezirkes. (Auch mitgeteilt in Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135.** 199, 878.)

Nach *Leduc, Malherbe & Rouxeau* (94) erhält man auch am Menschen auf gleichem Wege eine Art Hypnose.

Nach *Joteyko & Stefanowska* (96) verschwindet bei Fröschen und Mäusen in der *Anästhesie* die bewusste Empfindung vor der Willkürbewegung und beim Erwachen erscheint letztere zuerst wieder. Weiter wird die Reihenfolge bis zu den Muskeln fortgesetzt (s. Orig.).

Kreislauf. Hirndruck. Hirnbewegungen.

Derouaux (98) untersuchte von neuem die Wirkung des *Verschlusses der Hirnarterien* auf das *Gefäss-* und *Atemzentrum* bei

Hunden und Kaninchen. Es ergibt sich, dass die nach der Erregung stattfindende Lähmung das letztere weit früher ergreift als das erstere. Der Hund ist weniger geeignet, weil die Erregung, anscheinend durch Kollateralkreislauf, bald schwindet und keine Lähmung stattfindet. Bemerkenswert ist (am Kaninchen), dass im Lähmungsstadium Suspension der künstlichen Atmung neue Blutdrucksteigerung machen kann, offenbar durch Erregung spinaler Zentra. Über die Wirkung kurzer und wiederholter Verschlüsse s. d. Orig.; auch hier zeigt sich die grössere Resistenz der Gefässzentra. Die Atmungslähmung ergreift den Thorax früher als Nase und Kehlkopf. Das Herz widersteht der Asphyxie ungleich länger als das Kopfmark.

Über Wirkung der *Anämie* auf das *Rückenmark* s. oben, *Löwenthal*, S. 48.

Wiechowsky (99) bezeichnet als *Analgetika* die Mittel gegen Kopfschmerz (Salicylsäure, Koffein, Phenokoll, Antipyrin etc.) und sucht ihre Wirkung auf die *intrakranielle Zirkulation* aufzuklären. Hier können nur die methodischen Vorversuche an Kaninchen, Hunden und Katzen kurz berücksichtigt werden, in welchen nach dem Verfahren von Hürthle (Ber. 1889. S. 67) der Widerstand der Hirngefässe bestimmt wird, und welche Folgendes ergaben. Durchschneidung des Halssympathikus ändert den Widerstand nicht. Reizung des Kopfendes steigert ihn oft, aber nicht immer, und stets nur auf der gereizten Seite, auch wenn der Circulus Willisii bei Kaninchen ausnahmsweise gut ausgebildet ist; Abklemmung der betr. Karotis ist ohne Einfluss (gegen Cavazzani); beide Hemisphären sind also vasomotorisch von einander unabhängig. Zuweilen tritt die Wirkung nur auf Reizung des Gangl. cervicale sup. ein. Es bestätigt sich also, dass die Hirngefässe Vasomotoren haben, wenn dieselben auch in Bezug auf Tonus etc. eine besondere Stellung einnehmen.

[*Cavazzani & Veneziani* (102) teilen mit, dass nach intravenöser Injektion einer Methylviolettlösung der Ausfluss der *Cerebrospinalflüssigkeit* aus einer Fistel abnimmt, ja sogar ganz aufhört. Dabei wird die Flüssigkeit stärker alkalisch als in der Norm und gewinnt an reduzierenden Eigenschaften. Das Epithel der *Plexus chorioidei* zeigt Veränderungen. Die Vff. glauben, dass diese Veränderungen der Grund der Erscheinungen sind. Die Plexus sezernieren nach ihnen die Cerebrospinalflüssigkeit. Weiss.]

[*Gaglio* (103) hebt die mannigfaltigen Schwierigkeiten hervor, welche Operationen an der *Hypophyse* bei Warmblütern haben, auch die Möglichkeit der Trübung der Versuchsresultate durch Nebenverletzungen. Seine Versuche sind daher an Poikilothermen angestellt. Frösche, Kröten und Schildkröten verhalten sich, soweit sie nicht

an den Folgen der Operation zu Grunde gehen, nach der Exstirpation wochen-, ja monatelang vollkommen normal. Das Zentrum des Vagus reagierte auf ihm zugeleitete Erregungen genau wie bei normalen Tieren. Die hier mitgeteilten Versuche sind nach ihrer Publikation an einer dem Ref. nicht zugänglichen Stelle bereits von Cyon einer Kritik unterworfen (Ber. 1901. S. 82), welche im Orig. einzusehen ist. Weiss.]

3.

Herz. Gefässe.

Allgemeines. Mechanik des Herzschlages. Herzstoss. Kardiographie. Herztöne.

1) *François-Franck, Ch. A.*, La chronophotographie du coeur. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1193—1197. (Ohne Abbildungsbeispiele, daher nicht übersehbar.)
2) *Brodie, T. G.*, A simple form of frog-heart-lever suitable for class-work. Journ. of physiol. **27**. Physiol. soc. p. 31—32. (S. Orig.)
3) *Pompilian, M.*, Un nouveau cardiographe et un nouveau sphygmographe à transmission. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 490—494.
4) *Pachon, V.*, Contribution à la technique cardiographique chez l'homme. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 884—886. (Empfiehlt Liegen auf der linken Seite.)
5) *Clarke, A. V.*, and *J. S. C. Douglas*, Some cardiographic tracings from the base of the human heart. Journ. of anat. and physiol. **37**. 41—45. (Von einem Kinde mit Bifurcatio sterni.)
6) *Inchley, O.*, On the causation of the first sound of the heart. Barthol. Hosp. Rep. **38**. 91—98.
7) *Winkler, F.*, Ueber die Beeinflussung der Herzarbeit durch intraperikardiale Druckerhöhung. Beitr. z. exper. Pathol. aus v. Basch's Labor. **1**. 13—30. Sep.-Abdr. (Von pathologischem Interesse.)

Blutbewegung in den Gefässen. Blutdruck. Puls.

8) *Fuchs, R. F.*, Zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäss-Systems. II. Mitteilung. (Physiol. Instit. Erlangen.) Zeitschr. f. allg. Physiol. **2**. 15—138.
9) *Magnus, R.*, Ein neues Kymographion für länger dauernde Versuche. (Pharmakol. Instit. Heidelberg.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 377—379.
10) *Blix, M.*, Neue Registrierapparate. (Physiol. Labor. Lund.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 405—420. (S. Orig.)
11) *Kreidl, A.*, Ein neuer Apparat zur Aufnahme von Nagelpulsen. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 257—261. (S. Orig.)
12) *Burton-Opitz, R.*, A comparative study of the viscosity of the blood. (Physiol. Labor. Harvard med. school.) Amer. journ. of physiol. **7**. 243—260.
13) *Hirsch, C.*, und *C. Beck*, Studien zur Lehre von der Viskosität (inneren Reibung) des lebenden menschlichen Blutes. (Med. Klinik Leipzig.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 561—566. (Pathologisch.)
14) *Magnus, R.*, Die Tätigkeit des überlebenden Säugetierherzens bei

Durchströmung mit Gasen. (Pharmakol. Instit. Heidelberg.) Arch. f. exper. Pathol. 47. 200—208.
15) *Thunberg, T.*, Ueber das Treiben von Gasen durch das Gefässsystem. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 54—58.
16) *Gaertner, G.*, Ueber intravenöse Sauerstoffinfusionen. Wiener klin. Wochenschr. 1902. Nr. 27, 28. Sep.-Abdr.
17) *Hill, L.*, On the residual pressures in the vascular system when the circulation is arrested. Journ. of physiol. 28. 122—136.
18) *Potain, C.*, La pression artérielle de l'homme à l'état normal et pathologique. 191 Stn. Paris, Masson et Co. 1902.
19) *Sasaparel, L.*, Vergleichende Schätzung der klinischen Methoden der Blutdruckbestimmung. Dissert. St. Petersburg. 1902. Russisch. (Am zuverlässigsten erwies sich der Gärtner'sche Tonometer.)
20) *Burton-Opitz, R.*, The flow of the blood in the external jugular vein. (Physiol. Labor. Harvard med. school.) Amer. journ. of physiol. 7. 435—459.
21) *Mann*, Ueber den Mechanismus der Blutbewegung in der Vena jugularis interna. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 40. 354—359.
22) *Schmid jun., R.*, Herzkammersystole und Pulskurve. Arch. f. d. ges. Physiol. 91. 266—294. Taf. 2, 3.
23) *Landois, L.*, Beiträge zur Pulslehre. Arch. f. d. ges. Physiol. 91. 509—528.
24) *Resnikoff, M.*, Ueber die Pulskurve und über den Einfluss der Farbenempfindung auf dieselbe. Russkj Wratsch. 1902. Nr. 3—5. Russisch. (Die Empfindung von Farben, geprüft an 3 jungen gesunden Männern, erwies sich ohne nennenswerten Einfluss auf die Pulskurve.)
25) *Ducceschi, V.*, Contribution à la physiologie du système veineux. (Physiol. Labor. Florenz.) Arch. ital. d. biologie. 37. 139—152.
26) *Brodie, T. G.*, Abstract of three lectures on the pulmonary circulation, etc. Lancet 1902. March 22. Sep.-Abdr. 12 Stn. (Betrifft hauptsächlich schon erwähnte Ergebnisse, vgl. Ber. 1901. S. 40.)
27) *Tigerstedt, R.*, Ueber den Lungenkreislauf. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 85—87.
28) *Gerhardt, D.*, Einige Beobachtungen an Venenpulsen. (Med. Klinik Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. 47. 250—266. (Wesentlich pathologischen Inhalts.)
29) *Volhard*, Ueber Venenpulse. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. 1902. 394—403. (Pathologisch.)
30) *Buttersack*, Mechanische Nebenwirkungen der Atmung und des Kreislaufs. Eine nicht-experimentelle Studie. Berliner klin. Wochenschr. 1902. Nr. 12, 13. Sep.-Abdr. (Vf. meint u. a., die Erschütterungen durch die Pulswelle und deren Polykrotie könne für das Leben der Gewebe Bedeutung haben.)
31) *Bucura, C. J.*, Ueber den physiologischen Verschluss der Nabelarterien. (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. 91. 462—476.

Erregung des Herzens. Herzmuskel. Aktionsströme des Herzens. Herznerven.

32) *Schücking, A.*, Erwiderung an F. S. Locke. Zentralbl. f. Physiol. 15. 681—682. (Bezieht sich auf das im Ber. 1901. S. 74 Erwähnte.)
33) *Lingle, D. J.*, The importance of sodium chloride in heart activity. Amer. journ. of physiol. 8. 75—98.
34) *Woodworth, R. S.*, Maximal contraction, „staircase" contraction, refractory period, and compensatory pause, of the heart. (Physiol. Labor. Harvard med. school.) Amer. journ. of physiol. 8. 213—249.
35) *Bergström, L.*, Die Bedeutung der Dextrose für die Arbeit des überlebenden Froschherzens. (Physiol. Labor. Upsala.) Zentralbl. f. Physiol.

16. 202. (Vf. findet bei Fortsetzung der Versuche von Göthlin, Ber. 1901. S. 75, Dextrose wirksam.)

36) *Hill, L.*, and *J. J. R. Macleod*, The influence of high pressures of oxygen on the circulation of the blood. Proceed. Roy. Soc. **70.** 454—455.

37) *v. Vintschgau, M.*, Elektrische und mechanische Reizung des unversehrten Froschherzens und nach einer linearen Längsquetschung. (Physiol. Instit. Innsbruck.) Arch. f. d. ges. Physiol. **88.** 575—624. Taf. 6—7.

38) *Kuliabko, A.*, Studien über die Wiederbelebung des Herzens. (Physiol. Labor. d. Akad. d. Wissensch. St. Petersburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 461—471. Taf. 3.

39) *Derselbe*, Neue Versuche über die Wiederbelebung des Herzens. Wiederbelebung des menschlichen Herzens. (Physiol. Labor. d. Akad. St. Petersburg.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 330—331.

40) *Derselbe*, Versuche am isolierten Vogelherzen. Zentralbl. f. Physiol. **15.** 588—590.

41) *Schlüter, F.*, Die Reizleitung im Säugetierherzen. (Physiol. Instit. Rostock.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89.** 87—111.

42) *Hering, H. E.*, Ueber die gleichsinnige Aenderung der Schlagfrequenz und der refraktären Phase des menschlichen Herzens. Arch. f. d. ges. Physiol. **89.** 283—238.

43) *v. Kries, J*, Ueber eine Art polyrhythmischer Herztätigkeit. (Physiol. Instit. Freiburg.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 477—491.

44) *Ewald, W.*, Ein Beitrag zur Lehre von der Erregungsleitung zwischen Vorhof und Ventrikel des Froschherzens. (Physiol. Instit. Halle.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 21—34.

45) *Prevost, J. L.*, et *F. Battelli*, Influence de l'alimentation sur le rétablissement des fonctions du coeur. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **3.** 1—12. (S. Ber. 1901. S. 73.)

46) *Hofmann, H. B*, Das intrakardiale Nervensystem des Frosches. (Physiol. Instit. Leipzig) Arch. f. Anat. (u. Physiol.) **1902.** **54—114.** Taf. 3—6. (Anatomisch, aber zur Kenntnisnahme für Physiologen wichtig.)

47) *v. Schumacher, S.*, Die Herznerven der Säugetiere und des Menschen. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. **111.** **133—235.** **4** **Taf.** (Anatomisch.)

48) *Friedenthal, H.*, Ueber die Entfernung der extrakardialen Herznerven bei Säugetieren. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 135—145.

49) *Derselbe*, Beitrag zur Frage nach den Beziehungen des Nervensystems zum Automatismus des Herzens. (Physiol. Instit. Berlin.) Zentralbl. f. Physiol. **15.** 619—625.

50) *Hering, H. E.*, Bemerkungen zu H. Friedenthal's „Beitrag zur Frage nach den Beziehungen des Nervensystems zum Automatismus des Herzens". Zentralbl. f. Physiol. **15.** 683—684.

51) *Friedenthal, H.*, Berichtigung zu den Bemerkungen von H. E. Hering. Zentralbl. f. Physiol. **15.** 713.

52) *Engelmann, Th. W.*, Die Unabhängigkeit der inotropen Nervenwirkungen von der Leistungsfähigkeit des Herzens für motorische Reize. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 103—134.

53) *Derselbe*, Weitere Beiträge zur näheren Kenntnis der inotropen Wirkungen der Herznerven. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** **443—471.**

54) *Derselbe*, Ueber die bathmotropen Wirkungen der Herznerven. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** Suppl. 1—25.

55) *Hering, H. E.*, Ueber die vermeintliche Existenz „bathmotroper" Herznerven. Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 391—397.

56) *Derselbe*, Bemerkungen zur Erklärung des unregelmässigen Pulses. Ueber den Pulsus pseudoalternans. Prager med. Wochenschr. **1902.** 2 Sep.-Abdr.

57) *Trendelenburg, W.*, Ueber die Summationserscheinungen bei chronotroper und inotroper Hemmungswirkung des Herzvagus. (Physiol. Instit. Freiburg i. B.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 291 —312.
58) *Schaternikoff, M.*, und *H. Friedenthal*, Ueber den Ursprung und den Verlauf der herzhemmenden Fasern. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 53—60.
59) *van Gehuchten, M.*, Les fibres inhibitives du coeur appartiennent au nerf pneumogastrique et pas au nerf spinal. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902**. 705 - 740. 3 Taf.
60) *Cyrillo, L.*, Ueber die Wirkung der kardiokinetischen Mittel auf das embryonale Herz. (Pharmakol. Instit. Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 229—256. (1901.)

Gefässnerven und Verwandtes. Gefässzentra.

61) *Mayer, S.*, Die Muskularisierung der kapillaren Blutgefässe etc. Anat. Anzeiger. **21**. 442—455. (Sep.-Abdr.) (Von physiologischem Interesse. Vf. urgiert, dass, wie schon Rouget fand, gewisse sternförmige Gebilde der Kapillarwand mit longitudinaler Form in die Kategorie der Muskelzellen gehören.)
62) *Mac William, J. A.*, On the properties of the arterial and venous walls. Proceed. Roy. Soc. **70**. 109—153. (Ausführliche Darstellung des im Ber. 1901. S. 67 Referierten.)
63) *Bayliss, W. M.*, On the local reactions of the arterial wall to changes of internal pressure. (Physiol Labor. Univ.-Coll. London.) Journ. of physiol. **28**. 220—231.
64) *Stefani, A.*, e *B. Vasoin*, Azione locale della stricnina sui vasi sanguigni. Atti dell' Istit. Venet. **61**. II. 725—749. Sep.-Abdr.
65) *Strubell, A.*, Ueber vasomotorische Einflüsse im kleinen Kreislaufe. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 404—407. (Erst nach ausführlicher Mitteilung referierbar.)
66) *Nolf, P.*, Procédé nouveau applicable à l'étude des substances à action vaso-motrice et à la détermination de la durée totale de la circulation. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 895—912.
67) *Derselbe*, Respiration périodique et courbes vaso-motrices chez le chien propeptonisé. Bullet. d l'acad. d. Belg. **1902**. 975 - 978.
68) *Derselbe*, Action des injections intraveineuses de propeptone sur la pression dans l'artère et la veine pulmonaires. Mém. publ. par l'acad. d. Belg. **63**. 34 Stn. Mit Tafeln. Sep.-Abdr.
69) *Vaschide* et *Cl. Vurpas*, Le rythme vital. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 752—754. (Plethysmographisch beobachtete Rhythmen.)
70) *Salvioli, J.*, Quelques recherches sur le mode d'agir des extraits aqueux de capsules surrénales. Arch. ital. d. biologie. **37**. 383 - 389.
71) *Vincent, S.* and *W. Sheen*, On the physiological action of extracts of nervous, muscular and other animal tissues. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 19—21. (Nochmals gegen Halliburton's Ansicht, dass Cholin das Wirksame ist; s. Ber. 1900. S. 82. 1901. S. 83.)
72) *Winkler, F.*, Die Beeinflussung des Venendrucks durch Reizung des Nerv. depressor. Beitr. z. exper. Pathol. aus v. Basch's Labor. **1**. 1—12. Sep.-Abdr.
73) *Köster, G.*, und *A. Tschermak*, Ueber den Nervus depressor als Reflexnerv der Aorta. (Physiol. Instit. Halle.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 24—38.
74) *Winkler, F.*, Studien über die Beeinflussung der Hautgefässe durch thermische Reize. (Physiol. Instit. Wien.) Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. **111**. 68—96.
75) *Pick, F.*, Ueber den Einfluss mechanischer und thermischer Einwirkungen auf Blutstrom und Gefässtonus. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 303—307.

76) *Müller, Otfried*, Ueber den Einfluss von Bädern und Douchen auf den Blutdruck beim Menschen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 408—410.
77) *Mayor, A.*, Modifications de la pression sanguine sous l'influence d'injections intravasculaires de solutions hypertoniques d'un sel indifférent et de solutions isotoniques de sels de potassium. (Therapeut. Labor. Genf.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 425—438.
78) *Grünbaum, R.*, und *H. Amson*, Ueber die Beziehungen der Muskelarbeit zur Pulsfrequenz. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **71**. 539—586. (1901.) (Die Erhöhung dauert während der Arbeit fort; nachher sofortiges Absinken.)
79) *Masing, E.*, Ueber das Verhalten des Blutdrucks des jungen und des bejahrten Menschen bei Muskelarbeit. (Med. Klinik Dorpat.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **74**. 253—295. Taf. 3.

Anhang. Verblutung. Transfusion. Diapedesis. Lymphgefässe. Lymphherzen.

80) *Hédon, E.*, Sur la transfusion, après les hémorrhagies, de globules rouges purs en suspension dans un sérum artificiel. (Physiol. Labor. Montpellier.) Arch. d. méd. expér. et d'anat. pathol. **1902**. Nr. 3. 297—326. Sep.-Abdr.

Allgemeines. Mechanik des Herzschlages. Herzstoss. Kardiographie. Herztöne.

Inchley (6) stellte Versuche über den *ersten Herzton* an, indem er an einem dem menschlichen Herzen entnommenen Präparate des Ostium atrio-ventriculare sinistrum die Mitralklappe unter Wasser (oder auch unter Flüssigkeiten von blutartiger Viskosität) durch ein Arrangement einmal oder periodisch zum Schliessen brachte und eine mit Gummimembran überzogene Kapsel, welche mit einem binauralen Stethoskop kummunizierte, in das Wasser eintauchte. Auf Grund seiner Versuche behauptet Vf., dass der erste Herzton (den er anscheinend ausschliesslich den Klappen zuschreibt) aus zwei sukzessiven Teilen besteht: der erste, wie lu klingend, ist präsystolisch, fällt in die Vorhofssystole und rührt vom Einströmen durch die Öffnung her; er wird durch den Klappenschluss, der mit einem wie ba klingenden Geräusch verbunden ist, plötzlich abgebrochen, so dass der erste Herzton wie lub sich anhört.

Blutbewegung in den Gefässen. Blutdruck. Puls. Geschwindigkeiten.

Aus den Ergebnissen, zu welchen *R. F. Fuchs* (8) in der Fortsetzung seiner Arbeit über *mechanische Verhältnisse des Gefässsystems* gelangt (vgl. Ber. 1898. S. 48, 1900. S. 64), ist wesentlich das aus Reizversuchen an Arterien und Venen (Hunde, auch Katzen und Frösche) Geschlossene anzuführen. Die Versuche betreffen

sowohl die Durchmesser- wie die Längenänderungen. An Venen findet überhaupt keine Veränderung statt, an Arterien wesentlich nur Verengung, keine irgendwie regelmässige Verkürzung. Dass die Längsmuskulatur durch Kontraktion Erweiterung bewirken könne, stellt Vf. in Abrede. Überhaupt gestatte das Vorhandensein glatter Muskeln keinen Schluss auf aktive Verkürzung eines Organs. Der Arterientonus zeigt sich u. a. auch durch ein Weiterwerden nach anhaltender Reizung; an Venen lässt sich ein Tonus weder direkt noch durch Nervenversuche erweisen. Über den Nachweis der Totenstarre der Gefässmuskeln s. d. Orig. Zahlreiche weitere Ergebnisse, zum Teil aus der sehr sorgfältig benutzten Literatur entnommen, überschreiten den Rahmen des Berichtes.

Burton-Opitz (12) bestimmte die *Viskosität* des lebenden *Blutes* nach dem Verfahren von Hürthle (Ber. 1900. S. 64 f.) an verschiedenen Tieren, und fand folgende ungefähre Grössen der Konstante k bei 20°: Frosch 1300, Schildkröte 1285, Kaninchen (37°) 1350. Sie nimmt bei steigender Temperatur zu, so dass sie bei 37° am Frosch 1700, bei der Schildkröte 1800 ist. Serum gibt bei 20° 1800; die Variationen bei Blut sind weit grösser; wahrscheinlich sind also die Blutkörper von grösserem Einfluss als die Plasmabestandteile. Das *spezifische Gewicht* des Blutes sinkt beim lebenden Frosche mit zunehmender Temperatur. Es wird vermehrt durch Kalziumoxalat, Kurare, tiefe Ätherisierung, vermindert durch Defibrinierung. Die Einflüsse auf die Viskosität gehen ziemlich parallel.

Magnus (14) bemerkte zufällig bei Versuchen am künstlich durchbluteten *Katzenherzen* nach Langendorff's Verfahren, in welchen als Triebkraft eine Sauerstoffbombe benutzt wurde, dass das Herz auch noch fortschlug, als statt des Blutes durch ein Versehen *Sauerstoffgas* durch die Koronargefässe strömte. Systematische Versuche (Gasdruck 100—200 mm Hg, Ventrikel etwas angeschnitten, damit er sich nicht durch Versagen der Semilunarklappen bläht) ergaben, dass das Herz ohne Nährflüssigkeit durch Sauerstoff über eine Stunde schlagend erhalten werden kann, sogar bei *Wasserstoffdurchleitungen* über $^1/_2$ Stunde (wie Vf. meint durch Sauerstoffspuren, die irgendwie zutreten oder vorrätig sind). *Kohlensäure* macht dagegen schnell Stillstand und Flimmern; doch kann sich das Herz selbst nach 7 Min. dauernder Durchleitung erholen, wenn wieder Blut zugeführt wird.

Thunberg (15) teilt im Anschluss hieran einige von ihm schon vorher an Fröschen und an Kaninchennieren angestellte Versuche

mit, Gase durch das Gefässsystem zu treiben (vorläufig ohne bemerkenswerte Ergebnisse).

Nach *Gaertner* (16) vertragen Hunde das Einströmen grosser Mengen *Sauerstoffgas* in ein zentrales *Venen*ende sehr gut, obwohl die Herztätigkeit von einem weithin hörbaren plätschernden Geräusch begleitet ist. Man kann Stunden lang bis 12 ccm pr. min. und darüber zuführen. Nur allzu brüske Zufuhr macht Kreislaufstörungen, sonst nicht, wie namentlich am Blutdruck zu sehen ist. Man kann sogar das Sauerstoffbedürfnis, ohne Zufuhr durch die Atmung, auf diesem Wege decken, und Vf. konnte einen Hund, der durch 2 min. langes Einatmen eines 40 % Kohlenoxyd enthaltenden sog. Wassergases heftige Dyspnoe hatte, dadurch beruhigen. Offenbar wird das Gas rasch absorbiert, und die Gefahr des Lufteintritts beruht auf dem nicht absorbierbaren Stickstoffgehalt.

Hill (17) stellte an anästhetisierten Hunden und Katzen folgende den *Blutdruck bei Stillstand des Kreislaufes* betreffenden Versuche an. Klemmt man die Hohlvenen ab, und löst nach einiger Zeit die Klemme der Cava sup., so wird der Hohlvenendruck durch Abfluss ins Herz etc. Null; er bleibt so auch nach Öffnung der Cava inf., bis der Arteriendruck durch Wiederbelebung des Herzens auf erhebliche Höhe gestiegen ist; jetzt *steigt* der Hohlvenendruck, während er nach Weber's Schema, wie Vf. meint, sinken (negativ werden?) müsste. Die Ursache liegt in dem durch die restituierte Eingeweidezirkulation erfolgten Abfluss des im Portalsystem und in der Leber angehäuften Blutes. Während Vagusreizung unter Kurare bleibt der Hohlvenendruck unverändert bei Sinken des Arteriendruckes von 165 auf 80 mm Hg; diese und andere Erfahrungen zeigen, dass man im Vagusstillstand nicht einen mittleren Blutdruck aus dem arteriellen und venösen entnehmen kann; beide sind nach Aufhebung des Kreislaufes sehr unabhängig von einander. Letztere Unabhängigkeit bestätigen auch andere Versuche (Verschluss der Lungenarterien, Injektion von Nebennierenextrakt, Bandagierung des Abdomen, Injektion grosser Mengen Salzlösung), deren Darstellung dem Ref. äusserst unübersichtlich scheint. Die Ergebnisse formuliert Vf. dahin: Existiert ein positiver Mitteldruck im Gefässsystem, so muss er vom osmotischen Druck des Blutes oder irgend einer Selektivkraft des Kapillarepithels herrühren. Flüssigkeitsinjektionen erhöhen den Arteriendruck nicht durch Erhöhung des Mitteldrucks, sondern durch Erhöhung der diastolischen Herzfüllung und dadurch des Herzdebits. Bei Splanchnikusreizung steigt der Hohlvenendruck nur unbedeutend, aber die entleerte Blutmenge steigert wieder die Füllung und Ausgabe des Herzens (Mall).

Auf *Potain*'s (18) Monographie über den *arteriellen Druck beim Menschen* kann hier nur hingewiesen werden. Die Untersuchungen sind mit v. Basch's Sphygmomanometer in der Modifikation des Vfs. angestellt. Als Normaldruck in der Radialis ist für jugendliche Männer (Soldaten) 18 cm Hg anzusehen; jedoch kommen Werte von 15,5 bis 20 vor; die Körpergrösse hat keinen bestimmten Einfluss, ebensowenig die Pulsfrequenz. Bei Kindern ist der Druck niedriger, nämlich im Mittel: 5—7 jährige 8,6 cm, 8—12 jährige 9,4, 13—17 j. 13,7, 18—20 j. 15,1. Man findet in der Schrift u. A. Angaben über Einflüsse der Schwere (Körperlage), Arterienkompression, Atembewegung, Verdauung, Bewegung, Ermüdung, Temperatur, des Luftdrucks etc. Ein grosser Teil ist pathologischen Inhalts.

Burton-Opitz (20) untersuchte den *Blutstrom in der Jugularis externa* bei Hunden mit Hürthle's registrierender Stromuhr. Bei einem 13 Kilo schweren Tier war die Volumgeschwindigkeit 2,4 ccm, die Längengeschwindigkeit 147 mm. Vagusreizung kann den Strom aufheben; Durchschneidung beider Vagi macht ihn 2,8 mal schneller, Kompression beider Karotiden mehr als doppelt so langsam. Die Strömung ist periodisch; jede Inspiration wirkt beschleunigend, Exspiration verlangsamend. Vermehrung des negativen Thoraxdruckes durch mässige Phrenikusreizung beschleunigt, stärkere Reizung verlangsamt die Strömung. Bei jedem Herzschlage sistiert sie im Stadium der Druckerhöhung im rechten Vorhof; während der ersten und zweiten diastolischen Senkung ist sie etwa 10 mal so gross als während der übrigen Phasen.

Mann (21) beobachtete bei einer Patientin an einer durch einen Trommelfelldefekt sichtbaren pulsierenden Venengeschwulst der *Jugularis interna*, dass die Pulsationen nur bei einer Drehung des Kopfes nach der anderen Seite vorhanden sind, bei welcher der gleichseitige Sternokleidomastoideus fest kontrahiert ist und der Proc. mastoideus vertikal über dem Sternoklavikulargelenk steht. Die Atembewegungen sind ohne jeden Einfluss. Dem Umstande, dass das Herz nur bei dieser Stellung an den Schädelvenen saugen kann, schreibt Vf. tiefere Bedeutung zu.

K. Schmid jun. (22) erörtert kritisch die Angaben über die Deutung der *Pulskurve* in ihrer Beziehung zur Kammersystole, und gelangt zu folgenden Resultaten: Die primäre Elevation rührt von einer zentrifugalen Stosswelle durch den plötzlichen Beginn der systolischen Austreibung her, die erste sekundäre Elevation von der ebenfalls wellenartig fortschreitenden arteriellen Drucksteigerung durch das allmähliche weitere Austreiben. Die zweite sekundäre Elevation ist Ausdruck der Aortenklappen-Spannungswelle. Die richtigsten

Pulskurven erhält man bei möglichst geringer Belastung der Aufnahmepelotte.

Landois (23) zeichnet „*Längenpulse*", d. h. die pulsatorische Verlängerung der Arterie, an Tieren mittels eines die isolierte Arterie emporziehenden Häkchens auf, das an einem zweiarmigen Schreibhebel angreift; die Kurven sind den Dickenkurven analog. Die Geschwindigkeit der Pulswelle misst er mittels eines „*Sphygmokygraphen*" oder „*Sphygmokymeters*" (von ὠκύς, schnell), bei welchem der Puls zweier Arterienstellen den Strom je eines Elektromagneten schliesst; beide wirken auf einen Schreibhebel, so dass derselbe sich zweimal treppenartig hebt; die Zeitmessung geschieht dadurch, dass der Schreibhebel selbst mittels Elektromagnet und Stimmgabel vibriert (200 mal p. sek.). Betreffs einiger vorgeschlagenen Bezeichnungen für Pulszustände s. d. Orig. Hörbar macht Vf. Pulserscheinungen durch das „*Gas-Sphymo-*, resp. *Kardiophon*", eine leicht ansprechende Hohlkugelpfeife, die mit einer auf der Arterie liegenden Marey'schen Kapsel und einer Gasleitung kommuniziert; das schwache Tönen wird bei jedem Puls dikrotisch verstärkt; auch kann man zwei Arterienstellen einwirken lassen, um die Ungleichzeitigkeit des Pulses zu zeigen, u. dgl. m.

Ducceschi (25) behandelt in seinen Beiträgen zur *Venenphysiologie* zunächst die Pulsationen der *unteren Hohlvene* bei der *Kröte*, welche mit Suspension (Venenstück an der Leber belassen) tagelang aufgeschrieben werden können. Sie sind ungemein regelmässig (ohne Arhythmie) bis zum Erlöschen; Höhe und Frequenz unterliegen langsamen Änderungen. Von 15—45° nimmt die Frequenz zu, bei 45° tritt definitiver Stillstand ein. Es zeigt sich ein Refraktärstadium; Extrasystolen folgt keine kompensatorische Pause, wie schon Engelmann an der Froschkava fand. Vagusreizung macht Stillstand mit 0,8—0,9 sek. Latenz. — Weiter findet Vf. an Hunden und Katzen bestätigt (Thompson, Ber. 1893. S. 74, Bancroft 1898. S. 59), dass die Schenkelvenen *vasomotorische Nerven* haben. Ihr Druck steigt (bei zugeklemmter Aorta und leerer Femoralis) am kurarisierten Tier auf Reizung des Ischiadikus und Kruralis (Latenz 2—3 sek.) und auf sensible Reize. — Hinsichtlich der *Venenklappen* berichtigt Vf. nach Versuchen an einer menschlichen Leichenvene mit Glasfenstereinrichtung die Meinung, dass dieselben sich an die Wand anlegen. Die Öffnung wird zwar mit zunehmendem Strömungsdruck weiter, ihre grösste Weite (in der Mitte) erreicht aber selbst beim höchsten Druck noch nicht die Hälfte des Venendurchmessers. Ebenfalls gewissen Angaben entgegen bleiben die Venenklappen auch bei hohen Drücken suffizient, und werden erst nahe ihrer Zer-

reissung insuffizient (den Druck erzeugt Vf. durch elektrolytische Gasentwicklung); letztere tritt erst bei 2—3 Meter Hg ein.

Nach *Tigerstedt* (27) färbt eine einem natürlich atmenden Kaninchen in eine Halsvene infundierte *Farbstofflösung* den Körper sehr gleichmässig, die *Lungen* aber sehr *ungleichmässig*; die Lunge wird also sehr ungleichmässig vom Blute durchströmt. Hierdurch erklärt sich, dass Unwegsamkeit eines grossen Teiles der Lungengefässe leicht ausgeglichen werden kann, so dass z. B. der Druck in der rechten Kammer durch Abbindung einer Lunge nur wenig steigt.

Bucura (31) gibt in einer Arbeit über den *physiologischen Verschluss der Nabelarterien* anatomische Daten über Serienschnitte des Nabelstrangrestes Neugeborner, welche wesentlich diejenigen von Strawinski (1874) bestätigen. Das Lumen ist sternförmig ziemlich bis zum Verschwinden verengt durch polsterartige Vorsprünge, welche von longitudinalen Muskelfasern gebildet sind; nach aussen schliesst sich Ringmuskulatur an. Zwischen den verschlossenen Stellen können sich weitere, bluthaltige befinden; überhaupt können die Verschlussstellen an jeder Arterienstelle liegen. An totgeborenen Foeten ist dagegen das Lumen weit und die Wandung glatt. Durch Versuche an Tierfoeten kommt Vf. zu dem Ergebnis, dass die den Verschluss wesentlich herstellende Kontraktion der Längsmuskulatur von den mit der Abnabelung verbundenen *Reizen* ausgelöst wird, besonders den mechanischen (bei Tieren Abreissen, Abbeissen); jedoch kann auch elektrischer Reiz den Verschluss bewirken, ebenso die mit der Geburt verbundene Abkühlung. Bedingung ist, dass der Foetus oder wenigstens das Nabelschnurgewebe noch lebt. Wärme kann den Verschluss lösen. Im Ruhezustande sind die Verschlusspolster nicht als Vorsprünge sichtbar, sondern nur in der Anordnung der Längsmuskulatur präformiert. (Vf. schreibt durchweg Warthon'sche statt Wharton'sche Sulze.)

Erregung des Herzens. Herzmuskel. Aktionsströme des Herzens. Herznerven.

Lingle (33) hat seine Versuche über *rhythmisierende Ionen* am Schildkrötenherzen fortgesetzt (vgl. Ber. 1900. S. 15), und kommt zu folgenden Schlüssen. NaCl ist absolut unentbehrlich für die rhythmische Tätigkeit von Herzstücken. Substanzen, welche wie Koffein vorhandene Rhythmik verstärken, können solche nicht hervorrufen. Sauerstoffgehalt der Lösungen ist zwar unentbehrlich, aber für sich nicht ausreichend Rhythmik hervorzubringen. Die behauptete Unentbehrlichkeit des Ca wird unwahrscheinlich gemacht durch Versuche mit dem Ca fällenden Oxalat (s. Orig.).

Über *Wirkung von Lösungen* s. auch oben unter Muskel, S. 13, 14.

Woodworth (34) teilt Versuche mit an dem Porter'schen Präparat der *Herzspitze des Hundes*. Dasselbe zeigt alle besonders am Froschherzen festgestellten Eigenschaften bei der künstlichen Reizung: keine oder maximale Kontraktion, Refraktärstadium, Bowditch'sche Treppe. Dagegen tritt nach Extrakontraktionen keine kompensatorische Pause ein. Die spontane Kontraktion nach einer Extrakontraktion ist verstärkt. Diese Verstärkung erstreckt sich auf etwa 8 Schläge und ist um so stärker, je früher nach einem Schlage die Extrakontraktion bewirkt wird. Das Optimum-Intervall zwischen zwei Schlägen (etwa 1 sek.) ist weit kürzer als am Froschherzen. Präparate an welchen etwas von der Basis, also Ganglien, erhalten sind, verhalten sich wie die Spitze allein. Diese und andere Erfahrungen bestätigen Engelmann's Anschauungen. Insbesondere ist die kompensatorische Pause nur da vorhanden, wo das Pulsieren wirklich spontan ist, d. h. wo die normalen rhythmischen Erregungen entstehen.

v. Vintschgau (37) setzt seine Versuche über *Längsquetschung des Froschherzens* fort (vgl. Ber. 1898. S. 55, 1899. S. 59), wobei auch graphische Beobachtungen mit der Suspensionsmethode verwendet werden, sowie elektrische und mechanische Reizungen der Herzabschnitte. Die Längsquetschung der Kammer hebt jeden physiologischen Zusammenhang beider Hälften auf, so dass sowohl Reizung der einen wie auch Abtrennung derselben vom Vorhof auf die andere Seite ohne Einfluss bleibt. Die durch die letztere Trennung physiologisch isolierte Hälfte macht noch, wenn auch seltenere, spontane Systolen, und Vf. gelangt, im Hinblick auf den Stillstand der abgeklemmten ganglienlosen Herzspitze, zu dem Schlusse, dass diese Pulsationen von im Ventrikel vorhandenen nervösen Elementen herrühren, und dass das Verhalten einer Ventrikelhälfte nach der Längsquetschung von der Zahl und dem Integritätsgrade der darin vorhandenen Nervenelemente abhängt. Er nimmt also gegen die Lehre von der rein myogenen Natur des Herzschlages Stellung. Näheres über die Versuche s. im Orig.

Kuliabko (38) erhielt isolierte *Warmblüterherzen* durch die Locke'sche Methode (Ber. 1900. S. 73) am Leben, und studierte namentlich die Erscheinungen des *Absterbens* und der *Wiederbelebung*. Unterbricht man am Säugetierherzen den Zufluss der erhaltenden und erwärmenden Lösung, so beobachtet man ein Stadium, in welchem jede zweite Pulsation auffallend schwach ist ($^1/_4$—$^1/_5$ der anderen), und zwar durch Versagen der linken Kammer; erst später werden alle schwach, unter Verlangsamung, dann vereinzelte starke Systolen zwischen den schwachen, zuletzt allein, dann Stillstand, zuerst der

Kammern. Wiederzulassung lässt die Erscheinungen in umgekehrter Reihenfolge wiederkehren. Am Vogelherzen, das etwas schwieriger sich restituiert, sind die Verhältnisse etwas abweichend. Die Restituierbarkeit des Säugetierherzens ist enorm; die Wiederbelebung gelingt noch, nachdem das Herz 18, 24, ja 44 Stunden auf Eis gelegen hat.

Nach einer weiteren Mitteilung *Desselben* (39) gelingt die Wiederbelebung auch an *menschlichen* Herzen 20, ja 30 Stunden nach dem Tode.

Schlüter (41) macht nähere Mitteilungen über die schon erwähnten Versuche betr. *Reizleitung im durchbluteten Katzenherzen* (Ber. 1901. S. 73); da Methode und Ergebnis schon mitgeteilt sind, wird hier auf die Arbeit nur verwiesen. Da oft das der Spitze näher angelegte Präparat früher zuckt als das der Basis nähere, so drückt sich Vf. sehr vorsichtig darüber aus, ob das Ergebnis auf ablaufende Wellen zu beziehen ist, welchen man event. eine Geschwindigkeit von 2—4 m zuschreiben müsste.

H. E. Hering (42) beobachtete an *Menschen* mit *unregelmässigem Herzschlag*, dass das Verhältnis der kürzesten zur mittleren Periode ein nahezu konstantes ist (bei verschiedenen Personen 0,55 bis 0,68), was Vf. davon herleitet, dass die Länge des Refraktärstadiums mit der Dauer der Systole in gleichem Sinne sich ändert.

v. Kries (43) bezeichnet als *polyrhythmische Herztätigkeit* folgende Erscheinung. Schon früher hatte er mit Fleischer beobachtet, dass unter Umständen, in welchen die Kammer nur auf jeden zweiten etc. Vorhofsschlag sich kontrahiert (Gaskell), es immer nur gelang, die Kammerpulszahl auf $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ der Vorhofszahl zu reduzieren, nicht auf andere Brüche als Potenzen von $^1/_2$. In neuen Versuchen wurde ein Querstreif des Herzens, meist in der Atrioventrikularfuge, zwischen zwei geeignet geformten Kupferröhren, durch welche Wasser von einigen 30° oder aus einer Kältemischung strömte, erwärmt resp. abgekühlt. Auch jetzt zeigte sich das angegebene Verhalten, und zwar auch für die beiden Kammerabschnitte, wenn die Abkühlung mitten durch die Kammer ging. Über gewisse Abweichungen s. d. Orig. Die Erklärung sieht Vf. darin, dass die Temperaturgefälle an der beeinflussten Zone natürlich kontinuierliche sein müssen; die erste Wirkung der Abkühlung muss die Reduktion auf $^1/_2$ sein; Teile, welche mit $^1/_3$ antworten würden, stehen mit den normal pulsierenden jedenfalls nicht in direkter Kontinuität, sondern nur indirekt durch diejenigen, deren Frequenz schon auf $^1/_2$ reduziert ist, und folgen diesen mit der Frequenz $^1/_4$, u. s. f. Ferner deutet die Erscheinung darauf hin, dass jedes Element des Herzens so wie

das Herz im Ganzen nur in bestimmten durch ihren Zustand (Temperatur etc.) gegebenen Intervallen Erregungen aufnehmen und weitergeben können. Auch für die Natur des „Blocks" scheint die Erscheinung neue Gesichtspunkte zu eröffnen.

W. Ewald (44) suchte die Ursache der von H. Munk 1876 angegebenen Erscheinung zu ermitteln, dass im Stillstande des *Froschherzens* nach der ersten Stannius'schen Trennung Reizung der Atrioventrikulargrenze eine Reihe von Pulsationen auslöst. Vf. nahm die Reizung nahe am Frenulum bulbi durch Einstechen einer Nadel vor, und zog mittels derselben einen Kokonfaden nach, um nachher an Serienschnitten zu untersuchen, welche Gebilde getroffen waren. Es ergab sich, dass jede wirksame Reizung den Atrioventrikulartrichter getroffen hatte. Da die Kontraktionen Vorhöfe und Kammer umfassten, schliesst Vf., dass dieser Teil die Reizübertragung vermittelt. Ob es sich um Reizung nervöser oder muskulärer Gebilde handelt, konnten die Versuche bei dem Nervenreichtum dieses Teiles nicht entscheiden; Heranziehung anderer, bekannter Momente macht aber den Vf. für die letztere Alternative geneigter.

Friedenthal (48) hält die bisherigen Erfahrungen über Fortleben von Tieren nach *Beseitigung* aller *extrakardialen Herznerven* für nicht ausreichend. Um Kaninchen trotz dieser Trennung am Leben zu erhalten, müssen wenigstens auf einer Seite Recurrens, Hering-Breuer'sche Lungenfasern und Schlund- und Magenfasern erhalten bleiben. Hierzu reisst Vf. auf einer Seite im Wurzelgebiet (s. unten S. 72) die herzhemmenden Fasern aus und durchschneidet auf der andern den Vagus unter dem Recurrens-Abgang, ferner beide Depressores und beiderseits das Hals- und Brustganglion. Beim Hunde wird ähnlich verfahren; über die Operation im Thorax s. d. Orig. Die Tiere blieben dauernd am Leben; jedoch ist die Temperaturregulation mangelhaft, woraus im Winter Gefahren erwachsen. Ferner ist die Leistungsfähigkeit des Hundes (im Tretrade) stark herabgesetzt. Beim Kussmaul-Tenner'schen Versuch steht das Herz weit später still als sonst, nämlich erst durch Sauerstoffmangel, nach $^1/_2$, ja $2^1/_2$ Stunden.

Eine weitere Mitteilung *Desselben* (49) betrifft die Frage, ob ein völlig stillstehendes Herz durch Reizung extrakardialer Nerven zum Schlagen gebracht werden kann; es wird auf das Orig. verwiesen. An dasselbe knüpft sich eine Auseinandersetzung mit *Hering* (50, 51).

Engelmann (52) setzt seine Untersuchung über die Wirkung der *Nerven* auf das *Froschherz* fort (vgl. Ber. 1900. S. 75 f.). Zunächst wird, immer noch im Hinblick auf die Annahme von

Muskens, die Leitung der schwächenden („negativ inotropen") Vaguswirkung über das Herz behandelt. Die Möglichkeit, dass dieselbe auf Herabsetzung der Längsleitung in der Muskulatur beruhe, wird hauptsächlich dadurch beseitigt, dass sie durch einen gewissen Abklemmungsdruck aufgehoben werden kann, während die Muskelleitung noch besteht; sie erfolgt also durch Nervenleitung. Würde sie auf verminderter Querleitung in der Muskulatur beruhen, so müsste die Schwächung wesentlich die Kraft und kaum die Hubhöhe betreffen, also bei isometrischer Kontraktion maximal, bei druckloser kaum merklich sein; hiervon zeigt sich Nichts. Auf ähnlichem Wege ergibt sich, dass auch die Verstärkungseffekte sich nur durch Nervenleitung fortpflanzen. Über die Natur der Bowditch'schen „Treppe" s. d. Orig. Weiter wird die Leitungsgeschwindigkeit des Herzmuskels während der Vagusschwächung direkt gemessen, und zwar am Vorhof, an der Kammer und die des Überganges zwischen beiden. Auch diese Versuche bestätigen, dass die Schwächung mit der Muskelleitung nichts zu tun hat; letztere ist nicht verlangsamt, kann sogar beschleunigt sein. Die früher vom Vf. nachgewiesenen primär chronotropen Nervenwirkungen werden übrigens hierdurch nicht widerlegt.

Derselbe (53) behandelt weiter die *Natur* der *„inotropen"* Wirkungen. Aus den schon bekannten Tatsachen ergibt sich, dass sie nicht in Änderungen der auslösenden Reizstärken, sondern in Modifikationen der Leistungsfähigkeit der Muskelfasern bestehen. Von besonderer Bedeutung ist die Frage, ob es einen Einfluss hat, in welche Phase (Refraktärstadium oder nicht) die inotrope Einwirkung fällt, wobei das von Nuel nachgewiesene relativ lange Latenzstadium dieser Wirkungen zu berücksichtigen ist; diese Latenz nimmt mit zunehmender Reizstärke ab. Am spontan schlagenden, oder von der Kammer her rhythmisch gereizten Vorhof zeigt sich die schwächende Wirkung auch auf Momentanreizung des Vagus, wenn sie stark genug ist, und erstreckt sich auf um so mehr Schläge, je stärker der Reiz. Folgen weitere Reize im Latenzstadium oder später, so findet Summation der schwächenden Wirkung statt. In welche Phase die Reizung fällt, hat keinen Einfluss. Die schwächende Wirkung von Extrasystolen, welche Vf. als myogene negativ-inotrope Wirkung bezeichnet, summiert sich direkt mit der neurogenen. Also muss auch letztere in den Muskelzellen ihren Sitz haben.

Derselbe (54) bezeichnet als *„bathmotrope"* Wirkungen Änderungen der Ansprechsfähigkeit für natürliche oder künstliche Reize. Zum Nachweis derselben am *Herzen* benutzt Vf. zwei Methoden: a) Aufsuchen des Minimalreizes, welcher in einem bestimmten Moment nach der Systole eine Extrasystole auslöst, vor und während der

Nervenreizung, b) Aufsuchung der Reizschwelle für künstliche Rhythmik, ebenso. Nach beiden Methoden ergaben sich neben den inotropen bathmotrope Wirkungen der Vagusreizung; die Selbständigkeit beider Wirkungen zeigt sich darin, dass die ersteren positiv, die letzteren negativ sein können, oder umgekehrt, oder beide positiv oder negativ. Einige allgemeinere Schlüsse s. im Orig.

H. E. Hering (55) stimmt Engelmann's Auffassung nicht zu, dass es drei wesentlich verschiedene und verschieden beeinflussbare Eigenschaften des Herzmuskels gebe (vgl. Ber. 1901. S. 71), und wendet sich speziell gegen die Lehre von den *„bathmotropen" Herznerven,* welche nur die Anspruchsfähigkeit gegen Reize ändern. Solche Nerven könnten, da für jedes Muskelelement nur der vom vorangehenden Nachbarelement zugeleitete Reiz („Leitungsreiz") wirkt, wie Vf. zu zeigen sucht, nur „chronotrop" wirken. In Engelmann's Versuchen kann er keinen Beweis für die Existenz derartiger Nerven finden.

Trendelenburg (57) teilt Folgendes zur Physiologie der *Vaguswirkungen am Froschherzen* mit. Die Latenzzeit der verlangsamenden Wirkung wurde nach den Prinzipien von Donders mit Einzelreizen oder kurzen Reizgruppen bestimmt; sie ist, da der Angriffspunkt für diese Wirkung am Sinus liegt, verschieden, je nach dem Herzteil, an dem sie gemessen wird. Jedenfalls aber findet sie Vf. sehr viel grösser als Coats, nämlich zu etwa 1″, die Anstiegszeit zu 0,9—1,6″; die Abstiegszeit lässt sich nur unvollkommen messen. Für die schwächende („negativ inotrope") Wirkung fand Vf. ähnlichen zeitlichen Verlauf wie Engelmann; die Latenzzeit ist hier kürzer, die Anstiegszeit länger als bei der chronotropen. Vf. suchte nun weiter das für jede der beiden Wirkungen günstigste *Reizintervall,* und fand dasselbe für die verlangsamende im Mittel zu 0,07″, für die schwächende zu 0,15″; für beide also erheblich kleiner als die Latenzzeit. Einige andere gelegentliche Beobachtungen s. im Orig.

Schaternikoff & Friedenthal (58) stellten in der sehr streitigen Frage des *Ursprungs der herzhemmenden Vagusfasern* neue Versuche an Kaninchen, Hunden und Affen an, wobei sie, um reflektorische Beeinflussung auszuschalten, das Tier kurarisierten, wonach die sonst stets vorhandene Herzhemmung durch zentrale Ischiadikusreizung ausbleibt; die Vff. nehmen an, das Kurare lähme u. A. die Kollateralen sensibler Nerven, welche die herzhemmenden Ganglienzellen umspinnen. Die Versuche sprechen gegen jede Beteiligung des Akzessorius und seiner Kerne; die Fasern verlaufen in den Vaguswurzelbündeln, das oberste Bündel Grossmann's enthält meist keine.

Ein Teil kann mit den Accelerantes zusammen ausserhalb des Wurzelgebietes des 9.—11. Hirnnerven verlaufen. Der Ursprung liegt in der Gegend der Vaguskerne und des Hypoglossus-Gebietes. (Teilweise ähnliche Ergebnisse erhielt *Kohnstamm*, neurol. Zentralbl. 1901. Nr. 16; die Arbeit lag der Redaktion nicht vor.)

van Gehuchten (59) behandelt von neuem ausführlich, unter kritischer und bildlicher Zusammenstellung der gesamten Literatur, die Frage nach dem *Ursprung* der *herzhemmenden Vagusfasern*. Das Hauptergebnis ist, dass dieselben mit dem Akzessorius Nichts zu tun haben, sondern von Ursprung ab dem Vagus zugehören. Die ganzen Fasern des Akzessorius, soweit sie bulbären Ursprungs sind, gehen in den Laryngeus inf. über. Die physiologische Einteilung der Wurzelbündel nach Grossmann u. A. hält Vf. für willkürlich und für eine Umgehung der Hauptfrage, da es auf den Ursprung und nicht auf die Austrittsverteilung ankomme. Auch die unteren bulbären Wurzelfäden, welche sich an den R. ascendens des Akzessorius anlegen, sind nicht, wie behauptet wird, spinalen Ursprungs, sondern entspringen aus einer dem Vaguskern zugehörigen grauen Masse, und gehen bald wieder in den Vagusstamm über; bei manchen Tieren (Solipeden) fehlt der vorübergehende Verlauf im Akzessorius ganz.

Nach *Cyrillo* (60) wirken die *Herzgifte* (Digitalingruppe, Spartein, Akonitin, Atropin) auf das nervenlose Herz des *Hühnerembryo* ganz wie auf das ausgebildete Herz; dieselben wirken also auch bei letzterem nur auf den Herzmuskel.

Gefässnerven und Verwandtes. Gefässcentra.

Bayliss (63) gibt die ausführliche Darstellung seiner Versuche über direkte *Reaktion der Gefässe auf Druck*, deren Ergebnisse schon mitgeteilt sind (Ber. 1901. S. 67). Hier ist noch anzuführen, dass die Beobachtung nicht nur an Extremitäten, sondern auch an der Niere etc., nach Durchschneidung ihrer Nerven erfolgten, und dass diese Organe sowohl auf allgemeine Druckabnahme (Depressor- oder Vagusreizung) als auf Drucksteigerung (Splanchnikusreizung, Erstickung, Rückenmarkreizung, Aortenkompression), zuerst gleichsinnige Volumschwankungen zeigten, dann aber eine solche in entgegengesetztem Sinne. Auch ohne Nervendurchschneidung zeigt sich diese Reaktion, wenn die Arterie vorübergehend verschlossen und dann wieder freigegeben wird, ebenso an ausgeschnittenen Arterien, selbst mehrere Stunden nach dem Tode. Sie ist, wie Vf. meint, rein myogen, und entspricht der Eigenschaft aller glatten Muskeln, auf Dehnung mit Kontraktion, auf Druckverminderung mit Tonusabnahme zu antworten.

Nach *Stefani & Vasoin* (64) bewirkt *Strychnin*, einer durch die *Gefässe* des Hundebeins geleiteten physiologischen Kochsalzlösung zugesetzt, in kleinen Dosen Dilatation, in grösseren *Konstriktion*; auch kann zuerst Dilatation, dann Konstriktion eintreten. Die Vff. nehmen, entsprechend der Theorie von Stefani an, dass die Dilatation auf direkter expansorischer Tätigkeit der Gefässmuskeln beruht. Einmischung nervöser Zwischenglieder wird als unwahrscheinlich betrachtet.

Nolf (66) wendet folgendes Verfahren an, um die *vasomotorische Wirkung* von Substanzen zu untersuchen. Beim Hunde werden beide Arteriae femorales unterbunden und in ihre peripherischen Enden Manometer eingesetzt. Ein drittes, mit einem zentralen Ende verbundenes Manometer bestimmt den allgemeinen Blutdruck. Die peripherischen Manometer können 6—8 cm Hg zeigen, nebst Pulsationen; es bestehen also starke Kollateralverbindungen. Durchschneidung des Ischiadikus und Kruralis bewirkt in dem betr. Bein starke Drucksenkung, Reizung Drucksteigerung, was leicht erklärlich ist. Zentrale Reizungen (Anämie, sensible Reize) wirken auf das gelähmte Bein schwächer pressorisch als auf das andere. Hiernach kann man entscheiden, ob eine blutdrucksteigernde Substanz durch das Gefässzentrum wirkt; dann muss bei Injektion in eine Rumpfvene der Effekt im entnervten Bein schwächer sein als im andern. Um umgekehrt peripherische Gefässwirkung zu erkennen, unterlässt man die Nervendurchschneidung und injiziert langsam die Substanz in die eine Femoralis zentralwärts über der Ligatur, so dass sie durch die Kollateralen zuerst in das betr. Bein gelangt, an dessen Manometer sich nun die Wirkung früher zeigen muss, als am allgemeinen Kreislauf. Auf diese Weise konnte Vf. nachweisen, dass *Propepton* sowohl peripherisch als zentral druckvermindernd wirkt. Das letztere Verfahren kann auch, wie Vf. zeigt, zur indirekten Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit des Blutes sowie des Sekundenvolums dienen (aus der Zeitdifferenz zwischen peripherischer und zentraler Substanzwirkung). Vf. findet letzteres am Hunde zu 0,00208 des Körpergewichts, was für den Menschen 118—121 g ergeben würde.

Derselbe (67) sah bei Hunden, welchen *Propepton* in die Blutbahn (oder auch in die Peritonealhöhle) injiziert war, ganz besonders schöne *Mayer'sche Blutdruckoszillationen.* Sind periodische Schwankungen der Atmungstiefe vorhanden, so gehen diese und die Druckschwankungen genau parallel, nur bleibt die Druckschwankung um etwa 1 sek. hinter der respiratorischen zurück.

Derselbe (68) sah bei Versuchen über die von Thompson entdeckte *blutdruckherabsetzende* Wirkung des *Propeptons* (vgl. Ber.

1896. S. 112, 1897. S. 69) den Blutdruck bei Hunden in der *Lungenarterie* langsam *steigen*, wenn die Substanz in die Jugularvene injiziert wurde, obwohl er, da die Wirkung eine peripherische ist, im Gegenteil erwartet hatte, dass die Lungengefässe, in welche das Propepton zuerst gelangt, in erster Linie sich erweitern würden. Weitere Versuche ergaben nun, dass diese paradoxe Druckerhöhung mit Dyspnoe und Aufregung verbunden und zentralen Ursprungs ist. Das Propepton macht eine starke Erregung des Atmungs- und Gefässzentrums, welche jedoch für das letztere durch die peripherische Gefässlähmung in ihrer Wirkung paralysiert wird. Die Lungengefässe widerstehen der letzteren mehr als andere Bezirke. Nebenbei werden in der Arbeit noch verschiedene Punkte der Kreislaufsinnervation erörtert, worauf hier verwiesen wird. Die Traube-Hering'schen Wellen rühren nach Vf. vielleicht nicht von Tonusschwankungen der Gefässe, sondern von einer Periodik der Herztätigkeit her.

Salvioli (70) stellte die *direkte gefässverengende* Wirkung des *Nebennierenextraktes* folgendermassen fest. Am eben getöteten Hunde oder Kaninchen wird ein Bein fest abgebunden und in die Arterie Kochsalzlösung injiziert, der Venenabfluss durch registrierte Tropfenzählung gemessen. Sowie man die Lösung durch eine extrakthaltige ersetzt, stockt der Ausfluss sofort und für lange, ausser wenn man den Injektionsdruck stark erhöht. Kortikal- und Medullärextrakt wirken gleich. Ferner zeigt derselbe Versuch am lebenden Tiere, dem man aber bei der Abbindung die Nerven geschont hat, keinen Einfluss in die Jugularvene injizierten Extraktes auf den Durchfluss der Salzlösung durch die Beingefässe. Eine gleichzeitige *zentrale* Verengerung ist also zum mindesten zweifelhaft. Den ersteren analoge Versuche stellte Vf. auch an den Darmgefässen an (ihre Verengerung kann man am Gekröse direkt sehen; am lebenden Tier ist sie geringer, wegen rascher Zerstörung der wirksamen Substanz). Auch die glatten Muskeln der Darmwand werden, wie Vf. zeigt, durch das Extrakt in Kontraktion versetzt; bei Injektion in die Venen geht jedoch der letzteren eine sehr kurze Erschlaffung voraus.

Winkler (72) findet, dass zentrale *Depressorreizung* nicht allein den Arterien-, sondern auch den *Venendruck* herabsetzt. Zuweilen tritt vorher eine vorübergehende Erhöhung auf, nämlich dann wenn die Pulsfrequenz während der Reizung vermindert ist, also z. B. nicht, wenn vorher die Vagi durchschnitten sind. Die Druckverminderung dauert in den Venen länger als in den Arterien. Die vom Vf. für erstere und für die initiale Steigerung gegebene Erklärung ist im Orig. nachzusehen.

Köster & Tschermak (73) haben in einer anatomischen Arbeit (Arch. f. Anat. [u. Physiol.] 1902. Suppl.) Grundlagen zu der Vermutung gefunden, dass der *Depressor* nicht Reflexnerv des Herzens, sondern des Aortenbogens sei, und finden dieselbe bestätigt, insofern Kompression der Aorta (durch die Bauchdecken hindurch) meist negative Schwankung des Demarkationsstromes am zentralen Ende des unteren Depressorstumpfes bewirkte. Versuche mit künstlicher Druckerhöhung im Aortenbogen nach Abklemmung vom Herzen gaben ebensooft positives wie negatives Resultat.

Winkler (74) untersucht von neuem die von v. Beke-Callenfels 1855 entdeckte Erscheinung, dass Eintauchen eines Kaninchens in *warmes* Wasser die *Ohrgefässe erweitert*, Eintauchen in *kaltes* sie *verengt*, und zwar (Paneth 1887) für die ganze Dauer des Eintauchens; die Ohrtemperatur kontrollierte Vf. mit geeigneten Thermometern. Die Veränderung beginnt 5—10 sek. und erreicht ihr Maximum 20—40 sek. nach dem Eintauchen, bei Wiederholung schneller, und zwar wegen Änderung der Körpertemperatur. Sie bleibt aus, wenn der abgekühlte Körperteil anästhetisch gemacht ist (Rückenmarksexcision, starke Abkühlung, Durchschneidung der sensiblen Hautnerven); es muss aber noch einen zweiten (neben dem so nachgewiesenen reflektorischen) Weg geben; denn wird das Tier nach Rückenmarkdurchschneidung im Wärmeschrank auf normale Temperatur gebracht, so tritt die Erscheinung, wenn auch sehr verspätet, noch ein. Durchschneidung des Halssympathikus mit Ausreissung des Auriculocervicalis hebt die Dilatation auf Erwärmung des Körpers auf, nicht aber die Konstriktion auf Abkühlung. Ebenso wirkt die Durchschneidung des Halsmarks über dem 5. Wirbel. Erfolgt dieselbe nur halbseitig, so hebt sie die gleichseitige Dilatation auf, ausser wenn der Schnitt unter dem Dilatatorenzentrum, am 7. Wirbel geschieht. Über Wurzeldurchschneidungen in der Halsgegend s. d. Orig.

Weiter suchte Vf. den Modus der zweiten oben erwähnten langsameren Fernwirkung zu ergründen. Dass die Ohrgefässe direkt auf das vom Hinterkörper aus erwärmte oder abgekühlte Blut reagieren, wurde durch Versuche mit Erwärmung des Karotidenblutes (s. Orig.) ausgeschlossen. Auf den Tonus des Gefässzentrums wirkt die Temperatur nach Stefani nicht ein. Vf. kommt daher durch Exklusion zu der Ansicht, dass das im Hinterkörper erwärmte, resp. abgekühlte Blut durch Einwirkung auf die Nervenenden des Vorderkörpers Temperaturempfindungen und entsprechende Gefässreflexe hervorbringe.

Mayor (77) findet, dass Injektion (meist in zentrale Arterienenden) *hypertonischer* Lösungen indifferenter Salze (z. B. 5—10 pzt. Bromnatriumlösung) den *arteriellen Blutdruck* stark erhöht; bei isotonischen Lösungen tritt diese Wirkung erst durch sehr grosse Mengen ein. Reflektorische Wirkung durch Schmerz konnte ausgeschlossen werden; osmotische Vermehrung des Blutvolums würde viel längere Zeit beanspruchen; auch Wirkungen auf Gefässzentra u. dgl. sind aus gewissen Gründen unwahrscheinlich. Vf. sucht daher die Erklärung in Veränderungen der Gefässwände. Kaliumsalze haben auch in isotonischen Lösungen dieselbe Wirkung.

Masing (79) verglich den Einfluss der *Muskelarbeit* auf den *Blutdruck* in der *Jugend* und im *Alter*. Er verwandte den Apparat von Riva-Rocci, jedoch nur zur Messung des Kompressionsdruckes an der Brachialis, welcher grade ausreicht um die sphygmographischen Elevationen an der Radialis zum Verschwinden, resp. Wiederauftreten zu bringen. Für gleiche Arbeit ist die Blutdrucksteigerung im Alter grösser, hauptsächlich weil die Arbeit hier grössere Willensanstrengung erfordert.

Anhang. Verblutung. Transfusion. Diapedesis. Lymphgefässe. Lymphherzen.

Hédon (80) stellte an Kaninchen und Hunden folgende Versuche über *Transfusion* an. Wie schon bekannt, können die Tiere nach fast tötlichen Verblutungen durch Infusion warmen künstlichen Serums (hierunter versteht Vf. 0,9 pzt. Kochsalzlösungen, zuweilen mit Zusatz anderer Salze) gerettet werden; macht man aber nach kurzer Zeit eine zweite starke Entziehung, so gelingt die Restitution durch künstliches Serum nicht mehr. Wohl aber kann man in diesem Falle das Tier durch eine Blutkörpersuspension in Salzlösungen retten. Das Blut wird defibriniert, zentrifugiert, nach Dekantation Salzlösung zugesetzt, von neuem zentrifugiert und dies so oft wiederholt, bis alle Serumbestandteile beseitigt sind; die Suspension wird auf das Volum des ursprünglich verwendeten Blutes gebracht, enthält aber natürlich etwas weniger rote Blutkörper als dieses; die farblosen sind fast völlig beseitigt. Die ersteren sind zackig, gewinnen aber im Kreislauf bald wieder ihre normale Form. Die Transfusion dieses von Serumbestandteilen freien Blutes erwies sich als unschädlich, während Transfusion gewöhnlichen defibrinierten Blutes sehr giftig wirkt. Vf. empfiehlt daher bei Blutverlusten diese Prozedur statt der gewöhnlichen Transfusion. Die eingeführten Blutkörper, welche übrigens auch durch Kneten von Blutkuchen gewonnen werden

können, scheinen zum Teil allmählich zerstört zu werden. Bei Kaninchen kann man mit Erfolg auch Hundeblutsuspension transfundieren. Hier lösen sich die fremden Blutkörper anscheinend vollständig unter starker Hämoglobinurie auf, aber erst vom 4. Tage ab; das Tier kann diese Zerstörung überleben, wenn das Verhältnis der eigenen zu den fremden Körpern nicht zu ungünstig ist. Letztere funktionieren bis dahin offenbar in normaler Weise.

4.

Atembewegungen.

(Über Lungenkreislauf s. vorstehend unter 3.)

Mechanik des Atmungsapparates und der Atembewegung.

1) *Meyer, H.*, Zwei neue Laboratoriumsapparate. (Pharmakol. Instit. Marburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 426—431.
2) *Brodie, T. G.*, A tap for graduating the amount of anaesthetic in experiments in which artificial respiration is being employed. Journ. of physiol. **27.** Physiol. soc. p. 32—33. (S. Orig.)
3) *Derselbe*, On recording variations in volume by air transmission. A new form of volume-recorder. Journ. of physiol. **27.** 472—487.
4) *May, R.*, Ueber einen Doppelstethographen zur Kurvenschreibung auf dem Kymographion. (Med. Klinik München.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **71.** 39—49. (1901.)
5) *Zwaardemaker, H.*, Die Luftbrücke. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** Suppl. 399—419. (S. Ber. 1900. S. 86.)
6) *Aron, E.*, Zur Ursache der Einwirkung verdichteter und verdünnter Luft auf den Tierkörper. Arch. f. pathol. Anat. **170.** 264—284.
7) *Placzek*, Eine neue Lungenprobe. Münchener med. Wochenschr. **1902.** Nr. 7. Sep.-Abdr.
8) *Cowl, H.*, Röntgennegative der oberen Brustapertur des erwachsenen Menschen. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 341.
9) *Rothschild, D.*, Die Funktion der ersten Rippe. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 441—447.
10) *v. Stejskal, K.*, Untersuchungen über den Einfluss wachsender Blutfülle auf die Elastizität der Lunge. (Exper.-pathol. Labor. d. Prof. v. Basch.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 327—345.
11) *Dupont, M.*, Equivalent du poids et de la capacité respiratoire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1538—1540.
12) *Couvreur, E.*, Sur le mécanisme respiratoire de la torpille. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1252—1253.
13) *Kahn, R. H.*, Zur Lehre von der Atmung der Reptilien. (Physiol. Instit. deutsch. Univ. Prag.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 29—52.
14) *Gregor, K.*, Untersuchungen über die Atmungsgrösse des Kindes. (Univ.-Kinderkl. Breslau.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** Suppl. 59—118.
15) *Derselbe*, Untersuchungen über die Atembewegungen des Kindes. Arch. f. Kinderheilk. **35.** 34 Stn. 1 Taf. Sep.-Abdr.
16) *Derselbe*, Die Entwicklung der Atemmechanik im Kindesalter. (Anat. Anst. Breslau.) Anat. Anzeiger. **22.** 119—125. Sep.-Abdr.
17) *Gutzmann, H.*, Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen

Bauch- und Brustatmung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. 1902. 508—518.

Atmungs- und Lungennerven. Atmungscentra und deren Erregung.

18) *Mareš, P.*, Ueber Dyspnoe und Asphyxie. (Physiol. Instit. böhm. Univ. Prag.) Arch. f. d. ges. Physiol. 91. 529—564. Taf. 22, 23.
19) *Cowl, W.*, und *E. Rogovin*, Ueber Luft- und Sauerstoffatmung bei Eupnoe und Dyspnoe. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1902. Suppl. 429—430. (Erst nach ausführl. Mitteilung referierbar.)
20) *Couvreur, E.*, Action de CO_2 sur les centres respiratoires de la grenouille. Compt. rend. d. la soc. d. biol. 1902. 518—519.
21) *Neander, G.*, Ueber die respiratorische Pause nach tiefen Inspirationen. (Physiol. Labor. Upsala.) Skandin. Arch. f. Physiol. 12. 298—327. Taf. 10.
22) *Laborde*, Le réflexe respiratoire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. 1902. 1237—1239, 1291—1294, 1456—1459.
23) *Seemann, J.*, Ueber die Kombination exspiratorisch wirksamer Atemreflexe. (Physiol. Instit. Marburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. 91. 313—337. Taf. 4—10. Auch als Dissertation.
24) *Rothmann, M.*, Ueber die spinalen Atmungsbahnen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1902. 11—28.
25) *Tscheschkoff, A.*, Ein Jahr und sieben Monate lange Lebensdauer eines Hundes nach gleichzeitiger Exzision beider Vagi am Halse. Dissert. St. Petersburg. 1902. Russisch.
26) *du Bois-Reymond, R.*, und *J. Katzenstein*, Weitere Beobachtungen über die Koordination der Atembewegungen. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1902. Suppl. 430—432.

Mechanik des Atmungsapparates und der Atembewegung.

H. Meyer (1) beschreibt einen Apparat für *künstliche Atmung*, bestehend aus einer zweistiefligen Pumpe, welche durch einen hydraulischen Apparat mittels der Wasserleitung betrieben wird. Das Luftquantum kann während des Ganges zwischen 25 und 1000 ccm, die Frequenz zwischen 24 p. min. (für grösste) und 140 p. min. (für kleinste Volume) variiert werden. — Ausserdem wird eine Saftpresse beschrieben.

Brodie (3) beschreibt einen *Volumschreiber* für Atmung u. dgl., welcher nach Art eines *Blasebalgs* eingerichtet ist. Die biegsamen Teile bestehen aus Peritoneum, mit einer verdünnten alkoholischen Leinöllösung gefirnisst. Der Apparat ist nach der Experimentalkritik des Vfs. bei gewissen Kautelen (s. Orig.) brauchbar und empfindlich.

Aron (6) glaubt die Wirkungen *verdichteter* und *verdünnter Luft* auf die Veränderungen des negativen Thoraxdruckes zurückführen zu können, welcher, wie Vf. theoretisch und auf Grund von Modellversuchen annimmt, in komprimierter Luft stärker negativ, in verdünnter Luft weniger negativ werde, weil der Pleuraraum etwas

Luft enthalte, und das Volum derselben in komprimierter Luft abnehme etc. Der Luftgehalt des Pleuraraumes folge daraus, dass ein mit demselben verbundenes Manometer nicht einen negativen Druck von 760 mm Hg, sondern einen viel geringeren angibt. (Dies beruht nach Ansicht des Ref. auf einem Missverständnis; ein Pleuraraum existiert eigentlich gar nicht, und die Manometerversuche messen nur die Kraft, mit welcher die Lunge sich zu verkleinern strebt; und zwar geben sie dieselbe etwas zu klein an, weil immer die Lunge zur Zeit der Ablesung schon etwas kollabiert ist durch die Luft oder Flüssigkeit, welche zur Einstellung des Manometers in den Pleuraraum eindringen musste.)

Placzek (7) empfiehlt, zur Entscheidung ob ein *Kind* geatmet hat oder nicht, Einführung eines mit einem Manometer zu verbindenden Troikarts in die Pleurahöhle, nach vorschriftsmässiger Unterbindung der Trachea; negativer Druck zeige an, dass Atmung stattgefunden hat. (Die für die Lungenprobe vorgeschriebene Unterbindung der Trachea muss bei dem Verfahren des Vfs. schädlich wirken; Ref.) Nach Vf. ist unter diesen Umständen der negative Druck 2—30 mm Hg (!), und wenn keine Atmung stattgefunden hat, Null. (Dass Donders den Thoraxdruck durch ein Pleuramanometer gemessen habe, steht wenigstens an der vom Vf. zitierten Stelle nicht. Dass nach Ref. der Neugeborene, auch wenn er geatmet hat, noch keinen negativen Druck hat, ein solcher aber durch die Schwere der Leber u. dgl. hervorgerufen werden kann, scheint dem Vf. entgangen zu sein.)

v. Stejskal (10) verteidigt v. Basch's Lehre von der *Lungenschwellung* und *Lungenstarrheit* gegen Einwände, welche D. Gerhardt in einer klinischen Arbeit (Arch. f. exp. Pathol. Bd. 45. 1901) erhoben hat. Vf. zeigt durch Versuche am lebenden und am toten Tiere von neuem, dass Stauung in den Lungengefässen die Atmungsventilation beeinträchtigt. Die Einzelheiten der Versuche können, da dieselben wesentlich pathologisches Interesse haben, hier nicht wiedergegeben werden.

Nach *Kahn*'s (13) Versuchen über die *Atembewegungen von Reptilien* (Eidechsen, Nattern, Schildkröten) bestehen dieselben aus einer meist aktiven Inspiration und einer meist passiven Exspiration; zwischen beiden liegt eine Pause, in welcher die Organe nicht in Gleichgewichtslage sich befinden (gegen Siefert, vergl. Ber. 1896. S. 73), sondern infolge von Verschluss der Glottis in inspiratorischer Stellung fixiert sind. Ausschaltung der Glottis ändert daher das Verhalten wesentlich. Hohe Rückenmarksdurchschneidung bewirkt, soweit die Glottis es gestattet, exspiratorischen Übergang in die Gleichgewichtsstellung.

Langendorff's Angabe, dass nach dieser Durchschneidung bei Eidechsen aktive Thoraxatmung fortbestehe, kann Vf. so wenig wie Siefert bestätigen. Die vorhandenen Bewegungen sind vielmehr passive, von rhythmischer Aufblähung und Kollaps der Lunge durch die Schluckatmung herrührend. Die Lunge ist aber dabei nicht ganz passiv, sondern macht im Augenblick des Beginnens der Luftbewegung durch Schlucken eine Kontraktion, welche durch Durchschneidung der Vagi trotz weiteren Luftschluckens sofort sistiert wird.

Gregor (14) teilt neue Untersuchungen über die *Atmungsgrösse des Kindes* mit. Die Versuchstechnik lehnt sich an die von H. v. Recklinghausen (Ber. 1896. S. 77) verwendete an, mit gewissen im Orig. nachzusehenden Vervollkommnungen. Aus den Ergebnissen wird hier Folgendes erwähnt. Die Frequenz der Atembewegungen sinkt am Ende des Säuglingsalters stark, und dann weiter langsam. Die Tiefe steigt von der Geburt ab beständig. Die absolute Atemgrösse wächst in den ersten Lebensjahren und bleibt später auf etwas niedrigeren Werten stehen. Die relative (auf das Körpergewicht bezogene) Atemgrösse nimmt jenseits der Grenze des Säuglingsalters um etwa 50 % ab.

Derselbe (15, 16) untersuchte weiter die *kindliche Atmung* mit der photographischen Profilprojektion nach C. Hasse. Aus den Ergebnissen kann hier nur Folgendes angeführt werden. Bei Mädchen ist die Atmung mehr abdominal und diaphragmatisch, bei Knaben vorwiegend thorakal. Die Abdominalatmung wird bei letzteren früher durch die thorakale unterstützt, resp. ersetzt, als bei Mädchen. Über die mechanischen Ursachen s. d. Orig.

Gutzmann (17) suchte die Mosso'schen Versuche über *Brust- und Bauchatmung* beim Menschen dadurch zu ergänzen, dass er ausser diesen (mit zwei Oehmke'schen Gürtelpneumographen) auch die Luftbewegung am Naseneingang pneumatographisch verzeichnete. Das wesentliche Ergebnis ist, dass beim *Sprechen* die Atmung nur durch den Mund stattfindet, auch die Bauchatmung schon in Exspirationsbewegung begriffen ist, während die thorakale Inspiration noch im Fortschreiten ist; die Sprechtätigkeit beginnt gleich nach dem Inspirationsgipfel der Thoraxkurve. In der Ruhe ist die Inspiration an Brust und Bauch gleichzeitig, und die Exspiration ebenfalls oder am Bauch um etwa $^1/_4$ sek. früher beginnend. Die willkürliche Beeinflussung der Brustatmung beim Sprechen verleiht ihr das Übergewicht über die Bauchatmung. Über pathologische Verhältnisse s. d. Orig.

Über Wirkung der Atmung auf den *Abdominaldruck* s. *Qurin* S. 90.

Atmungs- und Lungennerven. Atmungscentra und deren Erregung.

Mareš (18) erörtert ausführlich die Angaben und Theorien über die *Natur des Atmungsreizes* (die in seinem Laboratorium ausgeführten Versuche von Plavec, vgl. Ber. 1901. S. 87, sind ohne sein Wissen veröffentlicht), und beschreibt namentlich genau die Asphyxie durch Sauerstoffmangel und die durch Kohlensäure-Anhäufung, welche wesentlich verschieden sind. Den Standpunkt, welchen Vf. in der bekannten Frage einnimmt, konnte Ref. nicht völlig klar ersehen und verweist daher auf das Orig.

Neander (21) schrieb die Atembewegungen bei tiefen Inspirationen und der nachfolgenden *apnoischen Pause* an sich selbst mittels eines Marey'schen Pneumographen auf. Die Dauer der Apnoe wächst mit der Zahl der Respirationen bis zu einem gewissen Maximum (15,5 sek., erreicht nach 30 Atemzügen). Atmet man sauerstoffreichere oder sauerstoffärmere Gemische, so wird die längste Pause früher, resp. später erreicht. Ebenso wird auch die Zeit, während welcher man den Atem willkürlich anhalten kann, durch vorhergehende tiefe Inspirationen wesentlich verlängert (für Taucher praktisch wichtig); für Vf. betrug sie in Exspirationsstellung 30, in Inspirationsstellung 45 sek., und konnte durch zahlreiche tiefe Inspirationen um 273,5, resp. 183,3 % verlängert werden; auch hier genügten 30 Inspirationen zur Erreichung des Maximums. Der Einfluss erhöhten oder verminderten Sauerstoffgehalts entspricht wieder dem schon Gesagten. Alles bisher Angeführte lässt sich damit erklären, dass es sich um eine wahre Apnoe durch Sauerstoffreichtum des Blutes handelt. Indes mischte sich auch etwas „Apnoea spuria“ (Miescher) ein; denn ein kurzer Stillstand wird nach tiefen Atemzügen auch dann noch beobachtet, wenn sehr sauerstoffarme Luft, ja reiner Wasserstoff, geatmet wird. Diese Tatsache deutet, wie bekannte Erfahrungen an Tieren, auf nervöse Wirkungen der Lungendehnung oder dgl.

Laborde (22), welcher es als ausgemacht ansieht, dass die *Atmung* eine *reflektorische* Funktion ist, zeigt von neuem, dass die zentrale Reizung des Laryngeus sup. nicht immer hemmend wirkt. Schon beim gewöhnlichen Versuch gehe dem Stillstand stürmische Atmung voran; im asphyktischen Stillstand bewirke aber die Reizung (oder zentrale Vagusreizung) gradezu Atmung, mit Inspiration beginnend. Überhaupt sei der Effekt bei Stillstand erregend, bei Tätigkeit hemmend. Die Wirkung des rhythmischen Zungenziehens (vom Vf. zur Wiederbelebung Scheintoter empfohlen, siehe frühere Berichte) beruhe auf einer ähnlichen erregenden Beziehung des Glosso-

pharyngeus. Die Wirkung trete noch ein nach Durchschneidung beider Laryngei sup., nicht nach derjenigen beider Linguales.

Seemann (23) stellte, hauptsächlich an Kaninchen und Katzen, Versuche über *exspiratorische Atemreflexe* an, im Anschluss an Arbeiten von Birukoff, Schenck, Beyer u. A. (s. d. drei letzten Jahrgänge). Die Ergebnisse sind folgende. Während des exspiratorischen Stillstandes nach Lungenaufblähung (Hering & Breuer) haben die von der Nase (Trigeminus, Olfaktorius) ausgelösten Reflexe längere Dauer, infolge erhöhter Erregbarkeit des Atmungszentrums. Die exspiratorischen Trigeminus- und Olfaktoriusreflexe summieren sich gegenseitig, während sie sich mit dem Vagusreflex gegenseitig hemmen, so dass z. B. der exspiratorische Vaguseffekt der Aufblähung durch die Nasenreize momentan vermindert wird. Eine Hemmungswirkung im Zentrum kann nur der Vagus, nicht die beiden anderen Nerven entfalten. Bei manchen Tieren machen die Nasenreize inspiratorischen Stillstand, wahrscheinlich in Folge eines stärkeren Vagustonus. Vom Niesreflex kommt während des Hering-Breuer'schen oder des von der Nase aus bewirkten Stillstandes, ebenso in der Apnoe, nur die forcierte Exspiration zum Ausdruck. — Vf. nimmt zur Erklärung der Erscheinungen an, dass Olfaktorius und Trigeminus auf besondere Regulationszentren *vor* dem Atmungszentrum wirken; letzteres sei in ein Koordinations- und ein Rezeptionszentrum zu zerlegen, welches letztere für Nasen- und Vagusreflexe besondere Abteilungen besitze.

Rothmann (24) teilt Versuche an Hunden zur Feststellung der *spinalen Atmungsbahnen* mit, über welche widersprechende Angaben vorliegen; die Versuche bestehen in partiellen Markdurchschneidungen in der Höhe des 3. Halssegments. Sie ergeben, dass die betr. Bahnen grösstenteils im vorderen Seitenstrang, und zwar vorwiegend im ventralen, weniger im lateralen Teil desselben liegen. Auch die Vorderstränge enthalten einen Teil der Bahnen im lateralen Teil, hauptsächlich für die Thoraxatmung, nicht für das Zwerchfell. Hinterseitenstrang und Retikulärformation des Rückenmarks sind unbeteiligt. Die nach Zerstörung der Retikulärformation des Kopfmarks absteigend degenerierenden Fasern des Vorder- und Vorderseitenstranges sind, wenigstens grossenteils, zur Übertragung der Atmungsreize vom Kopf- zum Rückenmark bestimmt.

[Als unerlässliche Bedingung für die Möglichkeit ein Tier nach *beiderseitiger Exzision der Vagi* am Leben zu erhalten, erklärt *Tscheschkoff* (25) im Einklange mit Pawlow (unter dessen Leitung die Arbeit ausgeführt ist) eine vorherige Magenfisteloperation und Oesophagotomie, denn auf diese Weise lässt sich das Auftreten von

Pneumonien und Verdauungsstörungen vollständig beseitigen. Äusserst schädlich für die Tiere erwies sich eine ungenügende Temperierung des Aufenthaltszimmers (zwei Hunde gingen infolge dieses Umstandes eine Woche nach der Operation zu Grunde); Vf. konstatiert deshalb eine neue Todesart der vagotomierten Tiere: Tod infolge einer Störung der Wärmeökonomie des Organismus. Der Hund, der 1 Jahr und 7 Monate lebte (er starb an einer zufälligen perforativen Peritonitis) wies im Laufe der ganzen Zeit sehr tiefgreifende und wesentliche Abweichungen von der Norm auf. Die sofort nach der Vagotomie äusserst beschleunigte Herztätigkeit wird allmählich langsamer, um nach einigen Schwankungen etwa nach 1—2 Monaten eine Frequenz zu erreichen, die die normale Frequenz etwa um $^1/_3$ übersteigt. Das Herz verliert in hohem Grade seine Eigenschaft sich verschiedenen Bedingungen leicht anzupassen: eine anstrengende Arbeit (Schleppen eines Wagens von 16 resp. 64 Kilo) bewirkt keine so ausgiebige Zunahme der Pulsfrequenz, wie vor der Vagotomie bei demselben Tiere; die erreichte Frequenz sinkt dann abnorm lange, bis die gewöhnlichen Zahlen wiederum erreicht werden. — Die Atemfrequenz nimmt nach Vagotomie sehr stark ab, zuweilen bis 3 Atemzüge in der Minute; in der zweiten resp. der dritten Woche geht die Frequenz in die Höhe, sogar bis zur Norm, um dann wiederum auf immer bis zu den Zahlen 4, 5, 6, 8 in der Minute zu sinken. Der Charakter der Atmung wird sehr verändert, die richtigen Beziehungen zwischen der Frequenz und Tiefe werden gestört; die Respirationstätigkeit zeigt, analog der Herztätigkeit, eine besondere Trägheit und eine äusserst geschädigte Anpassungsfähigkeit. — Im Einklange mit den früheren Untersuchungen von Pawlow fällt bei den vagotomierten Hunden die psychische Magensaftsekretion auf immer fort. Die Magenverdauung wird verlangsamt, die Anpassungsfähigkeit der Verdauungsorgane verschiedenen Nahrungsmitteln gegenüber leidet in hohem Grade. — Als eine Folgeerscheinung konstatiert Vf. eine Störung des Wärmehaushaltes des vagotomierten Hundes; seine Körpertemperatur ist labil raschen Temperaturveränderungen der Umgebung gegenüber, was wahrscheinlich mit der Trägheit der Respirationstätigkeit im Zusammenhange steht. — Die abweichenden Resultate von Nikolaides, nach welchem man Hunde unbestimmt lange ohne irgend welche besondere Kunstgriffe am Leben erhalten kann, wenn man nur die Vagusexzision nicht gleichzeitig an beiden Seiten, sondern mit einer Zwischenpause macht, basieren nach Vf. ganz bestimmt auf einem Missverständnisse.

Samojloff.]

R. du Bois-Reymond & Katzenstein (26) erörtern im Anschluss an ihre vorjährige Arbeit (Ber. 1901. S. 86) die Beziehungen des

darin beschriebenen Verhaltens der *Stimmbänder* bei künstlicher *Atmung* zu verwandten Angaben von Grossmann und Kreidl, und erhalten aufrecht, dass bei künstlicher Atmung durch Thoraxkompression ein nicht durch den Vagus vermittelter gleichsinniger Kehlkopfreflex eintritt.

5.

Bewegungen der Verdauungsorgane, Harnorgane u. s. w.

Verdauungsorgane.

1) *Courten, H. C.*, Involuntary movements of the tongue. Studies from Yale psychol. labor. **10.** 93—95.
2) *Litinskj, O.*, Ueber den Saugakt bei Säuglingen. Dissert. St. Petersburg. 1902. Russisch.
3) *Krüger, E.*, Die Bedeutung des Glossopharyngeus für die Innervation des Wiederkauaktes. (Hallerianum Bern.) Zeitschr. f. Biologie. **42.** 28—44.
4) *Economo, C. J.*, Die zentralen Bahnen des Kau- und Schluckaktes. (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 629—643. Taf. 24.
5) *Dixon, W. E.*, The innervation of the frog's stomach. (Pharmakol. Labor. Cambridge.) Journ. of physiol. **28.** 57—75.
6) *Leven, G.*, Recherches sur le séjour des liquides dans l'estomac. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1262—1263, 1478—1480.
7) *Ogarkow, A.*, Ueber den Einfluss verschiedener Körperlagen etc. auf die motorische Funktion des Magens. (Med. Klinik Halle.) Dissert. 36 Stn. Berlin 1902. (In rechter Seitenlage und beim Gehen ist die Entleerung in das Duodenum am schnellsten.)
8) *Swirski, G.*, Ueber das Verhalten des festen Magendarminhaltes bei absoluter Karenz der Kaninchen. (Pharmakol. Instit. Jurjew.) Arch. f. exper. Pathol **48.** 282—301. (Weiteres zu dem im Ber. 1898. S. 68 Angegebenen; s. Orig.)
9) *Laquerrière* et *Delherm*, Études sur l'excitation électrique de l'intestin grêle. Ann. d'électrobiologie. **5.** 62—70, 125—139, 271—281. Auch verschiedene Mitteilungen gleichen Inhalts in Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.**
10) *Wolff, W.*, Die Bewegungen des Duodenums, nebst Bemerkungen über einzelne Bewegungsformen des Dünndarms überhaupt. Dissert. 38 Stn. Giessen 1902.
11) *Winkler, F.*, Studien über die Bewegungsvorgänge in den beiden Muskelschichten der Darmwand unter dem Einflusse des Vagus und des Splanchnikus. Beitr. z. exper. Pathol. aus v. Basch's Labor. **1.** 55—84. Sep.-Abdr.
12) *Reach, F.*, Ueber rückläufige Fortbewegung von Darminhalt. Prager med. Wochenschr. **1902.** Nr. 44. Sep.-Abdr. (Bestätigt durch Fistelversuche die betr. Angabe Grützner's, vgl. Ber. 1898. S. 73. In der Mitteilung sind auch entgegenstehende Publikationen angeführt.)
13) *Katz, A.*, und *F. Winkler*, Ueber die Abhängigkeit des Iliocökalverschlusses von Nerveneinflüssen. Beitr. z. exper. Pathol. a. d. Labor. v. v. Basch. **1902.** 16 Stn. Sep.-Abdr.
14) *Exner, A.*, Wie schützt sich der Verdauungstrakt vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper? (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89.** 253—280.
15) *Qurin, A.*, Ueber das Verhalten des normalen und pathologisch gesteigerten intraabdominalen Druckes und seine Rückwirkung auf

die arterielle Blutzirkulation. (Univ.-Poliklinik Tübingen.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **71**. 79—102. (1901.)
16) *Winkler, F.*, Ueber die Aenderungen des intraabdominalen Druckes. Beitr. z. exper. Pathol. aus v. Basch's Labor. **1**. 31—54. Sep.-Abdr.
17) *Kelling, G.*, Untersuchungen über die Spannungszustände der Bauchwand, der Magen- und Darmwand. Zeitschr. f. Biologie. **44**. 161—258. Taf. 1—5.

Harn- und Geschlechtsorgane.

18) *v. Zeissl, N.*, Weitere Untersuchungen über die Innervation der Blase und der Harnröhre. (v. Basch's Labor. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 605—612.
19) *Fagge, C. H.*, On the innervation of the urinary passages in the dog. (Physiol. Labor. Univ. College, London.) Journ. of physiol. **28**. 304—315.
20) *Vurpas, C.*, et *J. Buvat*, Contribution à l'etude de la psycho-physiologie de la vessie. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 721—722. (Wesentlich pathologisch.)
21) *Pussep, L.*, Ueber die Gehirnzentren der Peniserrektion und des Samenergusses. Inaug.-Diss. Aus dem Laboratorium von Prof. W. Bechterew, St. Petersburg. 1902. (Russisch.)

Verdauungsorgane.

Courten (1) legte einen Rousselot'schen Explorativballon von geeigneter Grösse zwischen Zähne und Zungenspitze und verband ihn mit einem Registriertambour. Die Person hielt sich möglichst ruhig, Puls und Atmung waren ohne Einfluss. Sobald aber die Person im *Geiste* las oder das Alphabet durchging, zeigten sich *unwillkürliche Zungenbewegungen*, von denen einige Beispiele mitgeteilt werden.

[An einer sehr grossen Zahl von stillenden Frauen (105) bestimmte *Litinskj* (2) mittels eines Wassermanometers resp. seines Gummisaugapparates („Galaktomanometer") denjenigen negativen Druck, unter welchem der erste Milchtropfen aus der Brustwarze austritt. In den ersten 2 Tagen nach der Geburt ist der negative Druck sehr hoch und kann nur ausnahmsweise vom Kinde erreicht werden, am dritten Tage wird er geringer, und vom vierten Tage an stellt sich der Druck auf eine ziemlich konstante „physiologische" Grösse, nämlich —57 cm Wasser (eine Stunde nach dem letzten Stillen) ein. Was die Säuglinge anbetrifft, so sind dieselben im Alter von 2 bis 7 Tagen im Stande, im Manometer einen negativen Druck im Mittel von 33,5 eine Zeit lang zu halten. Trotz der unvollständigen Übereinstimmung der angeführten Zahlen, die in verschiedenen Umständen ihre Erklärung findet, schreibt Vf. die Hauptrolle im Saugakte der Aspiration, der aktiven Verdünnung der Luft vermittels des Mundes des Säuglings zu; das Zusammendrücken der Brustwarze mit den Kiefern, das regelmässig beobachtet wird, ist

nebensächlich. Der negative Druck im Munde beim Saugakte entwickelt sich infolge des Herunterrückens des Unterkiefers; das Nichthineinziehen der Wangen beim Säugling beruht auf dem Widerstande seitens eines ganz besonderen mit der Zeit vergänglichen Organs in der Wange, des sogenannten Saugpolsters. Samojloff.]

E. Krüger (3) behandelt die Bedeutung des *Glossopharyngeus* für das *Wiederkauen.* Zunächst überzeugte er sich an eben getödteten Schafen (ebenso Kaninchen und Hunden), dass Reizung des Nerven an der Schädelbasis Zuckung (trotz anhaltender Reizung) des Stylopharyngeus und Constrictor pharyngis med. hervorbringt. Bei Reizung des Vagusstammes bleiben Schlund- und Pharynxmuskeln in Dauerkontraktion. Die Dauer des Schluckaktes von der Kehlkopfhebung bis zum kardialen Durchpressgeräusch gibt Vf. zu 2—3 sek. an. Reizung beider undurchschnittenen Glossopharyngei am lebenden Tiere hemmte das Verschlucken des ins Maul gegossenen Wassers. Durchschneidung beider Nerven (wobei das Tier infolge von Schmerz zuckt) machte das Schlucken beschwerlich; Wasser wurde oft gesoffen, auch kleine Quantitäten Gras gefressen, aber nicht wiedergekaut. Am 7. Tage etwa stellte sich das Wiederkauen wieder ein, aber mit sichtlicher Anstrengung der Bauchpresse bei vorgestrecktem Kopf. Zuweilen steigt das Futter nicht bis zum Maule auf, sondern wird wieder verschluckt. Auch einseitige Durchschneidung beeinträchtigt das Wiederkauen etwas. Das Schmeckvermögen wird nur für Bitter sicher aufgehoben. Die Geschmacksknospen gehen zu Grunde.

Economo (4) gibt eine wesentlich anatomische Untersuchung der *zentralen Bahnen des Kau- und Schluckaktes,* aus welcher hier Folgendes anzuführen ist. Nach einseitiger Exstirpation des Rindenbezirks am Kaninchen, welcher bei Reizung (stets bilaterale) Kaubewegung auslöst, wurden nach drei Wochen die absteigenden Degenerationen verfolgt. Sie überschreiten nirgends die Medianebene, gehen durch die innere Kapsel und teilen sich in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt, ersterer endet im ventralen Kern des Thalamus, letzterer tritt in den Fuss des Pedunkulus und endet in der Substantia nigra. In dieser muss ein Zentrum liegen, welches mit dem motorischen Trigeminuskern beider Seiten Verbindungen hat. Weiter wurde nach Medianspaltungen in verschiedenen Niveau's der Rindenbezirk gereizt, um den Ort der Querübergänge zu ermitteln. Es ergab sich, dass die Fasern von der Substantia nigra aus unter totaler Kreuzung sich zum gegenüberliegenden Trigeminuskern begeben und erst durch diesen unter nochmaliger Kreuzung auch den gleichseitigen Kern erreichen.

Dixon (5) untersucht die *Innervation des Froschmagens,* indem er letzteren mit Flüssigkeit unter geringem Druck füllt und mit einem Manometer mit Tambour verbindet. Über Elektroden, Wahl der Tiere etc. s. d. Orig. Die Hauptergebnisse sind folgende. Die automatischen Bewegungen bestehen gewöhnlich in örtlichen Kontraktionsringen, welche nicht fortwandern. Die stärkeren rhythmischen Kontraktionen durch Sympathikusreizung oder reizende Lösungen (Pilokarpin, Nebennierenextrakt) sind neurogen, die langsamen und unregelmässigen dagegen myogen, da sie durch Kokain und Nikotin nicht aufgehoben werden. Reizung der Rami communicantes des 4. (schwächer 3. und 5.) Spinalnerven macht tonische Kontraktion mit verstärkten regelmässigen Bewegungen. Vagusreizung vermindert den Tonus und vermehrt die automatischen Bewegungen. 0,1 $^0/_0$ige Nikotinlösung auf das Gangl. coeliacum und das 4. sympathische Ganglion appliziert vermehrt Bewegung und Tonus ohne nachfolgende Lähmung, ebenso Pilokarpin und Nebennierenextrakt bei direkter Applikation; letztere bewirken aber Erschlaffung, wenn die Nervenenden durch Kokain oder Nikotin gelähmt sind. Über einen Monat gefangen gehaltene Frösche sind zu den Versuchen über die Innervation unbrauchbar.

Leven (6) zeigt, wie widersprechend die auf eingreifenden Operationen beruhenden Angaben über die *Aufenthaltsdauer von Flüssigkeiten im Magen* sind, und wählte daher das einfachste Verfahren: er liess Hunde, welche seit 24 Stunden nüchtern waren, ein Quantum Wasser trinken und tötete sie nach bestimmter Zeit möglichst schnell. Bis 12 min. nach dem Trinken fand sich die ganze Menge noch im Magen, nach 15 ungefähr beginnt die Entleerung und ist gegen die 30. Min. vollendet. — Bei *Kindern* lässt sich Wasser im Magen radioskopisch sehr gut erkennen. Die Entleerung schwankt hier sehr; bei manchen beginnt sie sofort, bei anderen erst nach 13 min. Bei der ersten Gruppe sinkt das horizontale Niveau ganz allmählich, ohne auf Muskelwirkung deutende Wellen. 100—125 ccm brauchten 8—13 min., 250 ccm 19 min. zur Entleerung; warmes Wasser entweicht schneller als kaltes (es existieren hierüber auch entgegengesetzte Angaben; Ref.); fester Mageninhalt verzögert die Entleerung ungemein. Bei der zweiten Gruppe beteiligen sich deutlich Magenkontraktionen.

Laquerrière & Delherm (9) setzen ihre Mitteilungen über *elektrische Reizung des Dünndarms* fort (Ber. 1901. S. 95). Die Versuche, zum Teil mit äusserer Applikation der Ströme (konstante, faradische, Watteville'sche) angestellt, scheinen aber mehr auf thera-

peutische Ziele gerichtet, und ergeben physiologisch nichts wesentlich Neues, so dass auf das Orig. verwiesen wird.

Die unter Eckhard's Leitung ausgeführte Arbeit von *Wolff* (10) über *Dünndarmbewegung*, in welcher zum Teil wie in derjenigen von Cannon (Ber. 1901. S. 95) Röntgen-Durchstrahlung verwendet ist, führte zu ähnlichen Ergebnissen wie die von Cannon. Hervorzuheben ist, dass nie Wellenbewegungen des Magens direkt auf das Duodenum übergehen, und dass die gröberen Duodenalbewegungen nicht vom Pylorus, sondern von einer etwas tieferen Stelle ausgehen. Gröbere Antiperistaltik kommt bei normaler Verdauung im Duodenum nicht vor. Dagegen lässt sich solche in ausgeschnittenen Dünndarmstücken unter Umständen hervorrufen. Vf. versucht auch eine Erklärung der bekannten Wulstbildung an den Schnitträndern lebender Därme.

Winkler (11) geht in einem Aufsatz über die *beiden Muskelschichten* der Darmwand davon aus, dass das sog. Gesetz der gekreuzten Innervation „zu dem festen Bestande unsrer Erkenntnis“ gehöre. Bei seinen Versuchen wurde Kurare und etwas Physostigmin gegeben, und die Kontraktionen der Ring- und Längsmuskulatur gesondert mit je zwei in Quer- resp. Längsrichtung eingestochenen Nadeln mit Wassertrommeln und Schwimmern registriert; jedes Nadelpaar war einer besonderen Darmstelle angelegt. Die Spontankontraktionen am Dünndarm sind nach Vf. an den Längsmuskeln schwächer und an beiden Schichten einigermassen alternierend, was eine schöne Illustration des angeführten Gesetzes wäre (die mitgeteilten Beispiele lassen dies nur hie und da erkennen; Ref.). Die Versuche mit Reizung der Nerven (Hypogastrikus und Erigens für den Mastdarm, ersterer auch für das Kolon; Vagus und Splanchnikus für den ganzen Darm) ergeben nach Vf., wenn auch Einzelnes auf den ersten Blick zu widersprechen scheint, bei richtiger Deutung eine Bestätigung des Gesetzes. Über Wirkung von Atropin, Morphin etc. s. d. Orig.

Katz & Winkler (13) untersuchten die *Nerveneinflüsse* auf den *Tonus* des *Iliocökalsphinkter*, indem sie die Ausflussgeschwindigkeit beim Durchströmen warmen Wassers bei konstantem Druck registrierten. Ob der Strom von der Rektum- oder Iliumseite kam, war gleichgültig. Nach den Vffn. lässt Reizung des zentralen Ischiadikusendes bei geschlossener Klappe den Sphinkter erschlaffen, und bringt ihn bei offener zur Kontraktion. Reizung des Vagus macht in der Regel Schliessung, Reizung des Splanchnikus Öffnung der Klappe. Erigens und Hypogastrikus sind ohne Einfluss. Über Wirkung einiger Substanzen s. d. Orig.

A. Exner (14) wurde durch die Tatsache, dass Nadeln u. dgl. beim Menschen gewöhnlich den *Magen-Darmtrakt* passieren, ohne

sich in die Schleimhaut einzubohren, zu Versuchen über die *Schutzmittel* desselben gegen *spitze Fremdkörper* veranlasst. An lebenden Hunden und Katzen macht Berührung oder Streichen der Schleimhaut mit einer scharfen Spitze lokale Anämie und Retraktion (zuweilen mit Wulstrandbildung), welche sich etwas weiter als die Berührung ausdehnt, wovon schon Brücke Andeutungen sah. Die Ursache liegt, wovon sich Vf. auf mehreren Wegen überzeugte, in einer Kontraktion der Muskularis mucosae und der Zottenmuskulatur; Näheres s. im Orig. Vf. schob ferner Packete von Glassplittern und von Stecknadeln, in Gelatinekapseln eingeschlossen, in den Magen. Dieselbe erscheinen im Allgemeinen ohne Verletzung des Magens und Darmes in den Fäces; am schnellsten passieren sie den Dünndarm, besonders bei Hungertieren. Am bemerkenswertesten aber ist, dass diejenigen Stecknadeln, welche mit der Spitze voran eingeführt sind, sich zum bei weitem grössten Teile *umkehren*, während die umgekehrt eingeführten ihre Lage behalten; an toten Mägen und Därmen, die man nach Art der Peristaltik knetet, zeigt sich Nichts dergleichen. Dies offenbar sehr zweckmässige Verhalten beruht nach der Ansicht des Vfs. auf verschiedenen Umständen: die Anämie da wo die Spitze berührt, schützt vor Blutungen; die Umkehrung wird bei flüssigem Inhalt durch die Retraktion begünstigt, welche an der Stelle der Spitze die Inhaltsgeschwindigkeit verlangsamt; in festerem Inhalt wird die Retraktion eine lokale Verminderung des Druckes und somit der Geschwindigkeit bewirken, ausserdem wohl eine Ansammlung des schleimigen Wandsekrets. Über andere Momente, ferner Versuche an Tauben etc. s. das Orig.

Qurin (15) gibt nach Versuchen an Hunden, Katzen und Kaninchen mit Wasser- oder Alkoholmanometern über den Einfluss der *Atmung* auf den *Abdominaldruck* an, dass derselbe bei ruhigem Atmen in der Inspiration steigt und in der Exspiration sinkt, bei angestrengter Atmung umgekehrt. Der Rest ist pathologischen Inhalts.

Auch *Winkler* (16) verzeichnete den *Abdominaldruck*, und gleichzeitig den Karotisdruck, an Hunden und Kaninchen unter verschiedenen Umständen. Der erstere nimmt zu durch Druck auf das Abdomen, Einführung von Flüssigkeiten (schon 2 ccm) in das Abdomen, Bauchpresse etc. Kurare wirkt durch Erschlaffung der Bauchmuskeln vermindernd, noch stärker Nikotin, durch Verminderung des Volums der Bauchorgane; ähnlich Muskarin und entgegengesetzt Atropin. Alles was die Darmperistaltik steigert, wirkt auf den Druck herabsetzend, bis zur Negativität, was sie lähmt, erhöhend. Aber wie weiter gezeigt wird, wirkt erhöhend auch vermehrte Blutfüllung

der Bauchorgane (z. B. Amylnitrit, Depressorreizung), und verminderte herabsetzend (z. B. zentrale Ischiadikusreizung; dagegen nicht Splanchnikusreizung).

Kelling (17) liefert eine umfangreiche, mit pathologischen Exkursen stark durchsetzte Arbeit über die *Mechanik des Abdomen und seiner Organe*, welcher (unter Weglassung alles Pathologischen) Folgendes zu entnehmen ist. Den Ausgangspunkt bildet der Umstand, dass die Kapazität des Magens ungemein verschieden von den Autoren angegeben wird ($^1/_4$—$5^1/_2$ l); Vf. fand einmal sogar $6^1/_2$ l bei 1 m Wasserdruck. Vf. untersuchte die Kapazitäten mit einem besonderen Apparat (s. Orig.) durch Füllung mit körperwarmer feuchter Luft bei ablesbarem Druck. Der Abdominaldruck ist nach Versuchen an Hunden nüchtern = 0 (Atmosphärendruck); die Elastizität der passiven Bauchwand ist sehr klein; schon ein Druck von kaum 10 cm Wasser kann das Volum der Bauchhöhle verdoppeln; von hier ab steigt die Dehnungskurve (s. Orig.) steil. Nach reichlichem Fressen ist der Bauchdruck immer noch nahezu Null, was nur auf einem Kontraktionsnachlass der Bauchmuskulatur beruhen kann; eine Kontraktion ist bei der geringen Elastizität schon zum Tragen der Eingeweide nötig. Durch Lufteintreibung in die Bauchhöhle bei gefülltem Magen steigt der Druck der gewöhnlichen Kurve entsprechend; der muskuläre Spannungszustand ändert sich also hierbei nicht (Vf. führt analoge Tatsachen an Skelettmuskeln nach Sherrington an). Über Einfluss der Atmung, Bauchpresse etc. s. d. Orig. Beim Atmen, ebenso beim Gehen, Tragen sind wie beim Essen Einrichtungen tätig um den Bauchdruck nahe auf Null zu halten. Alle diese und viele andere Umstände müssen bei der Kapazitätsbestimmung von Bauchorganen berücksichtigt werden. Zur Veranschaulichung der Mechanik des Abdomen hat Vf. ein Modell konstruiert (s. Orig.). Vf. untersucht nun eingehend die Kapazität erregbarer Tiermägen sowohl ausgeschnitten als in situ mit seinem Apparat. Eine „Nullkapazität“ existiert nicht; der Druck wächst anfänglich proportional der Ausdehnung durch Luft, steigt dann aber ziemlich plötzlich. Elastische Nachwirkungen und am lebenden Tiere vorübergehende Kontraktionen und Erschlaffungen mischen sich ein. Feste Ingesta bewirken gleiche Spannung wie ein gleiches Volum Luft. An der menschlichen Leiche bestimmt man am besten die Kapazität des Magens als Maximalkapazität, bei 1 m Druck; so fand Vf. bei 7 Männern 2,5—4,5 l. Am Lebenden (Vitalkapazität) bestimmt sie Vf. durch Füllung mit Luft bei abgelesenem Druck, rasche Entleerung und Volummessung. Für normale Personen fand er bei 20 cm Wasser 1,2 — 1,7 l. — Nervenversuche an Tieren ergaben, dass ein vom Zentralnerven-

system abhängiger Tonus nicht vorhanden ist. Der Vagus hat starke, das Splanchnikussystem mässige spannungserhöhende und volumvermindernde Wirkung. Weiter zeigt Vf., dass beim lebenden Tiere und Menschen der Magendruck auffallend unabhängig vom Füllungszustande ist, selbst bis an die Grenzen der Kapazität, was auf nervöse Regulation der Wandspannung schliessen lässt. Weitere Ausführungen über diesen Gegenstand s. im Orig.

Harn- und Geschlechtsorgane.

v. Zeissl (18) teilt weitere Versuche über *Blaseninnervation* (nach der früher von ihm benutzten Methodik) mit. Nach Durchschneidung beider Hypogastrici macht zentrale Ischiadikusreizung, wie vorher, auch wenn die Drucksteigerung in der Blase durch Kommunikation mit einem konstanten Druck unterhaltenden Reservoir ausgeschlossen ist, partielle Entleerung durch Sphinkteröffnung, welche also nur durch die Erigentes vermittelt sein kann. Lässt man permanent Wasser durch die Harnröhre abfliessen, so macht zentrale Reizung auch bei durchschnittenen Hypogastricis Unterbrechung des Ausflusses; dieser Verschluss erfolgt, wie Vf. feststellte, auch nicht durch die Erigentes, sondern durch die quergestreiften Schliesser (Sphinkter ext., Compressor urethrae), welche wie der Sphinkter ani ext. (vgl. v. Frankl-Hochwart & Fröhlich, Ber. 1900. S. 91) dem Kurare spezifisch widerstehen. Erst bei grossen Dosen erliegen auch sie. Auf den Blasentonus haben indes diese quergestreiften Muskeln keinen wesentlichen Einfluss.

Fagge (19) teilt Folgendes über *motorische Innervation der Harnwege* mit, nach Versuchen an Hunden. Die Ureterbewegungen (mit Kanüle und Registrierballon untersucht) werden durch Hypogastrikusreizung beschleunigt oder bilden Gruppen; der Splanchnikus ist ohne Wirkung (gegen Protopopow). Hinsichtlich der Blase spricht sich Vf., wie Langley & Anderson, Bayliss & Starling, gegen die Lehre von der sog. gekreuzten Innervation aus. Nach ihm ist die Differenz zwischen Sympathikus (Hypogastrikus) und Sakralnerven hinsichtlich ihrer Beteiligung wesentlich anatomisch: ersterer versorgt die Abkömmlinge des Wolff'schen Ganges und seiner Adnexa, letztere diejenigen des Urachus; wo beide zusammenkommen, am Blasenhalse, findet gemeinsame Innervation statt. Ein eigentlicher Sphinkter ist nicht bei allen Tieren vorhanden, z. B. nicht bei der Katze. Ein Sphinktertonus kann vorhanden sein und bei der Entleerung auch gehemmt werden; wesentlich aber beruht die Entleerung auf Druckerhöhung in der Blase, welche die Elastizität des Verschlusses über-

windet. Zu den Ausflusshindernissen gehört auch der Tonus der Harnröhrenmuskulatur, besonders in der Nähe der Blase. Auf die Harnröhre wirkt Hypogastrikus-Reizung ebenfalls konstringierend, Reizung der Sakralnerven nur selten und schwach.

[Durch Reizung der Kortikalsubstanz des Hirnes unter gleichzeitiger Aufzeichnung der Volumschwankungen des *Penis*, sowie des Blutdruckes der Penisarterie bei Hunden, stellte *Pussep* (21) fest, dass in beiden Hemisphären symmetrisch im hinteren und oberen Teil der motorischen Windung ein 0,5 cm grosses Erektionszentrum sich befindet; eine anhaltende Reizung bewirkt nicht bloss Errektion, sondern auch die Ejaculatio seminis. Der Charakter der Zentrumwirkung ist hauptsächlich vasomotorisch, wie eine nähere Prüfung der betreffenden Blutzirkulationsverhältnisse lehrt. Hunde, die die Operation der Exzision des Zentrums überstanden haben, weisen eine deutliche Schwächung des Geschlechtstriebes auf. Ausser diesem Hauptzentrum gibt es im Zentralnervensystem noch andere Stellen, deren Reizung Erektion bewirkt, namentlich: im Thalam. opt., Corpora quadrig., Medulla oblongata, sowie im Lumbal- und Sakralteil des Rückenmarkes. Die Kleinhirnreizung übt keinen Einfluss auf die Penisfunktion. In unmittelbarer Nähe von den Erektionszentren befinden sich an den genannten Teilen des Zentralnervensystems Stellen, deren Reizung eine bedeutende Zunahme der Samenabsonderung gibt und zugleich Veränderungen der Gefässlumina der Samendrüse bewirkt, es handelt sich also um Samenabsonderungszentren. Ejakulationszentren gibt es nach Vf. nicht. Auf weitere Einzelheiten, sowie den anatomischen Teil der Arbeit sei hier nur hingewiesen. Samojloff.]

6.

Statik. Lokomotion. Stimme. Sprache.

Statik. Bewegungen. Gang. Flug. Schwimmblase.

1) *Fischer, O.*, Ueber die reduzierten Systeme und die Hauptpunkte der Glieder eines Gelenkmechanismus und ihre Bedeutung für die technische Mechanik. Zeitschr. f. Mathem. u. Physik. **47.** 429—466. Sep.-Abdr. (Mathematisch.)

2) *Derselbe*, Das statische und das kinetische Mass für die Wirkung eines Muskels, etc. Abhandl. d. Sächs. Ges. d. Wissensch. Math.-phys. Kl. **27.** 485—588. 12 Taf. Sep.-Abdr.

3) *Grohmann, Fr. W.*, Ueber die Arbeitsleistung der am Ellenbogengelenk wirkenden Muskeln. (Anat. Anst. Leipzig.) Arch. f. Anat. (u. Physiol.) **1902.** 315—329. Auch als Dissert. (Ueberschreitet die Grenze dieses Berichtes.)

4) *Virchow, H.*, Ueber Einzelmechanismen am Handgelenk. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 369—388. (Ueberschreitet den Rahmen dieses Berichtes.)
5) *Joachimsthal, H.*, Ueber Struktur, Lage und Anomalien der menschlichen Kniescheibe. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 351—361.
6) *Athanasiu, J.*, Recherches sur le fonctionnement des muscles antagonistes dans les mouvements volontaires. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 311—314.
7) *Fischer, O.*, Ueber die Bedingungen und den Beginn der Ablösung der Ferse vom Boden. Wundt's philos. Studien. **19**. (Festschr. f. Wundt.) 128—163.
8) *Demoor, J.*, La plasticité organique du muscle de l'os et de l'articulation. — Étude expérimentale sur les modifications produites dans les muscles et dans les os par les excitations fonctionnelles. Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5**. 327—364. (Ueberschreitet die Grenzen dieses Berichtes.)
9) *Marey, E.*, Fonctions et organes. 8. 24 Stn. Paris 1902. Sep.-Abdr. unbek. Urspr. (Betrachtungen über den Einfluss der Funktion auf die Form, namentlich des Skelets, unter normalen und pathologischen Umständen.)

Kehlkopf. Stimme.

10) *Friedrich, W.*, Ueber Entstehung des Tones in Labialpfeifen. Ann. d. Physik. N. F. (4) **7**. 97—115.
11) *Katzenstein, J.*, Ueber die elastischen Fasern im Kehlkopfe mit besonderer Berücksichtigung der funktionellen Struktur und der Funktion der wahren und falschen Stimmlippe. Arch. f. Laryngol. **13**. 24 Stn. 2 Taf. Sep.-Abdr. (Anatomisch. Vf. unterscheidet mit Gerhardt am Schildknorpel einen besonderen Faserknorpel, gen. Proc. vocalis anterior, an den sich die Stimmbänder inserieren.)
12) *Onodi, A.*, Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven. 42 Abb. Berlin, Coblentz. 1902.*
13) *du Bois-Reymond, R.*, und *J. Katzenstein*, Experimentelle Medianstellung der Stimmlippe. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 432—435.
14) *Aikin, W. A.*, The separate functions of different parts of the Rima glottidis. Journ. of anat. and physiol. **34**. 253—256. Taf. 10, 11.
15) *Barth, A.*, Ueber Täuschungen des Gehörs in Bezug auf Tonhöhe und Klangfarbe. Arch. f. Ohrenheilk. **57**. 52—66.
16) *Schultz, P.*, Ueber einen Fall von willkürlichem laryngealen Pfeifen beim Menschen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 323—332.

Sprache. Reproduktion der Sprachlaute.

17) *Kempf-Hartmann, R.*, Photographische Darstellung der Schwingungen von Telephonmembranen. Ann. d. Physik. (4) **8**. 481—538. Taf. 2—6.
18) *Hermann, L.*, Kurvenanalyse und Fehlerrechnung. (Physiol. Instit. Königsberg i. Pr.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 600—604.
19) *Lindelöf, E.*, und *H. Pipping*, Schlusswort an Professor L. Hermann. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 310—312. (Die Vff. entziehen sich der Fortsetzung der sachlichen Diskussion durch eine höchst ungewöhnliche persönliche Wendung.)
20) *Scripture, E. W.*, Researches in experimental phonetics. Studies from Yale psychol. labor. **10**. 49—80.
21) *Derselbe*, How the voice looks. The Century Mag. **1902**. Febr. 148—154. Sep.-Abdr.

22) *Derselbe*, Studies of melody in english speech. Wundt's philos. Studien. **19**. (Festschr. f. Wundt.) 599—615.
23) *Verschuur, A.*, Klankleer van het Noord-Bevelandsch. Dissert. 174 Stn. u. Taf. Amsterdam 1902.
24) *Hermann, L.*, Ueber Synthese von Vokalen. (Physiol. Instit. Königsberg i. Pr.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 135—163.
25) *Gellé, M. E.*, De l'existance de cyclones dans la parole chuchotée. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 81—82.
26) *Derselbe*, Le voile du palais et la voix de fausset. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 266—267.
27) *Derselbe*, Analyse des sons de la parole au point de vue de leur résonnance. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 308—312.
28) *Derselbe*, Contraction du muscle et perte de sa conduction pour le son. Applications aux fonctions du voile et du larynx pendant l'émission des sons; origine de vibrations sonores laryngées. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 401—404.
29) *Azoulay, L.*, Moulage des phonogrammes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1240—1242, 1374—1376. Auch Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 879.

Statik. Bewegungen. Gang. Flug. Schwimmblase.

[*O. Fischer* (2) weist nach, dass die üblichen Methoden zur Bestimmung der *Funktion eines Muskels*, wie einseitiger Zug an ihm u. dergl., bei zwei- und mehrgelenkigen Muskeln notwendig unzureichende oder gar falsche Resultate geben müssen. Auch die Faradisation einzelner Muskeln am Lebenden ist nicht massgebend, weil sich Schwere und Spannung der übrigen Organe nicht ausschalten lassen. Ausser den auf die einzelnen Glieder ausgeübten Drehungsmomenten kommt es noch auf deren Masse an. Das Problem kommt hinaus auf die Bestimmung des *statischen Masses* der Funktion (der Drehungsmomente) und des *kinetischen* (des Verhältnisses der Anfangsbeschleunigungen). Beide werden durch Messung und Wägung am Präparat gewonnen. Von diesem Gesichtspunkt aus wird die Wirkung einer Reihe von Oberschenkelmuskeln bestimmt und graphisch dargestellt. Es ergibt sich, dass die bisherigen Angaben wesentlich zu korrigieren sind. Gildemeister.]

Athanasiu (6) stellte, um zu entscheiden, ob bei einer willkürlichen Muskelkontraktion die *Antagonisten* sich mässigend mitkontrahieren (Duchenne), oder im Gegenteil erschlaffen (Sherrington u. A.), Versuche am Vorderbein des Pferdes an. Der Flexor ext. und der Extensor ant. metacarpi wirken mit ihren durchschnittenen Sehnen auf zwei elastische Hohlzylinder (ähnlich denjenigen am Marey'schen Pneumographen), welche an einem durch das untere Radiusende getriebenen Eisenstab befestigt sind und mit zwei Pantographen kommunizieren. Das Pferd geht und der Registrierapparat wird vom Führenden getragen. Es ergibt sich, dass der Antagonist jedesmal erschlafft, wenn der Gegenmuskel sich kontrahiert.

Über *Innervation der Antagonisten* vgl. auch *Kennedy, R. du Bois-Reymond*, oben S. 38, 52.

O. Fischer (7) behandelt nochmals mathematisch die Bedingungen der *Ablösung der Ferse vom Boden* (auszügliche Darstellung nicht möglich), und wendet sich am Schluss gegen die Behauptung des Ref., dass eine nicht schleudernde Erhebung ohne Vorneigung des Schwerpunkts unmöglich ist. Ref. bemerkt hierzu, dass dem Vf. die letzte Arbeit des Ref. über diesen Gegenstand (Arch. f. d. ges. Physiol. **81**. 416; s. Ber. 1900. S. 96) vollständig entgangen ist.

Kehlkopf. Stimme.

R. du Bois-Reymond & Katzenstein (13) geben zu der Streitfrage betr. das Verhalten der *Stimmbänder bei Postikuslähmung* (vgl. Ber. 1899. S. 80 f. und frühere Jahrgänge) an, dass, wenn man einen Vagus unter dem Rekurrensabgang durchschneidet, das gleichseitige Stimmband sowohl in der Adduktion wie in der Abduktion beschränkt ist, der normale Bewegungsumfang also von gewissen zentripetalen Vagusreizen abhängt. Hiernach war zu erwarten, dass, wenn die Adduktion oder Abduktion schon vorher eingeschränkt war, die Vagusdurchschneidung extreme Abduktion, resp. Medianstellung machen würde. Letzteres bestätigte sich nun in Versuchen, in welchen vorher der Krikoarytaenoideus posticus entfernt war. Dieser Zustand entspricht dem 2. Stadium des sog. Rosenbach-Semon'schen Gesetzes.

Aikin (14) hatte Gelegenheit, an guten Sängern laryngoskopisch festzustellen, dass nur etwa $^5/_8$ der ganzen Stimmbandlänge bei der *Stimmgebung* schwingt. Der vorderste Teil am Schildknorpel, etwa $^1/_8$ der Länge, ist dick und die Spalte hier geschlossen. Das hinterste Viertel der Glottis, der mit Unrecht meist als Glottis respiratoria bezeichnete Teil, ist je nach der Intensität des Singens etwas mehr oder weniger offen und spielt nach Vf. die Rolle eines Ventils zur Druckregulierung. Die laryngoskopischen Bilder, welche sich auch auf die Fistelstimme erstrecken, sind sehr instruktiv.

Über Beziehungen des Kehlkopfs zur *Atmung* s. *du Bois-Reymond & Katzenstein*, oben S. 84.

Barth (15) beschäftigt sich mit der Angabe von Spiess, dass ein gesummter Ton beim *Verschliessen eines Nasenloches* beträchtlich tiefer wird (etwa um $^1/_2$ Ton). Gutzmann, Möller, Bukofzer haben diese Angabe bestätigt und ungefähr daraus erklärt, dass der Überdruck unter den Stimmbändern beim Versuch geringer wird, also ein schwächeres Anblasen der membranösen Zunge stattfindet. Vf.

hält die ganze Beobachtung für eine Täuschung durch Veränderung der Klangfarbe. (Die Tatsache ist aber leicht zu bestätigen; Ref.)

P. Schultz (16) beobachtete an einem jungen Arzt die Fähigkeit, mit dem *Kehlkopf* laute *Pfeiftöne* in grossem Umfange (g_2 bis f_4) hervorzubringen. (Vf. konnte nur einen einzigen analogen Fall ermitteln, an einem Knaben von F. Semon 1901 in London demonstriert.) Pro Sekunde wurden dazu etwa 150 ccm Exspirationsluft verbraucht, also 50 mehr als bei ruhigem Exspirieren; der an der Nase gemessene Druck war nur 8—20 mm Wasser. Ausgehalten können die Töne nur etwa so lange wie Fisteltöne werden. Der Kehlkopfspiegel ergab in Verbindung mit stroboskopischer Beobachtung keine Schwingungen der Stimmbänder, sondern nur schmale rautenförmige Öffnung der Stimmritze, straffe Spannung der falschen Bänder und straffe Begrenzung des Kehlkopfeingangs durch die Plicae aryepiglotticae; der Kehldeckel ist bei den mittleren Pfeiftönen niedergelegt. Vf. kommt zu der Ansicht, dass es sich um wirkliche Pfeifentöne handelt, wie beim Mundpfeifen, indem der enge Hohlraum zwischen Stimmritze und Kehlkopfeingang angeblasen wird. An einem Modell konnte er ähnliche Töne hervorbringen.

Sprache. Reproduktion der Sprachlaute.

Die mit sehr feinen Mitteln ausgeführte Arbeit von *Kempf-Hartmann* (17) über photographische Darstellung von *Telephonschwingnngen* ist hier zu erwähnen, weil sie am Schluss auch einige Kurven von *Sprachlauten* behandelt. Dieselben stimmen sehr gut zu den vom Ref. auf ganz anderem Wege erhaltenen.

Scripture (20) hat seinen Apparat zur Übertragung der *Grammophonkurven* (Ber. 1901. S. 100) vervollkommnet, so dass die Kurven grösser sind. Vf. gibt zahlreiche Reproduktionen eines zusammenhängenden Vortrages und geht auf Lesbarkeit, Zeitverhältnisse, Tonhöhen, Akzent u. dgl. näher ein. Für die Natur der Sprachlaute werden keine Schlüsse gezogen; auch erscheinen die Kurven hierzu kaum ausreichend.

Die Schrift von *Verschuur* (23) über die *Niederländische Sprache* hat wesentlich linguistisches Interesse, enthält aber zahlreiche, anscheinend mit den Schablonen des Ref. ausgeführte Analysen von Vokalkurven, welche nach Boeke's Verfahren aus Phonographeneindrücken gewonnen sind, ferner Abbildungen der Mundstellungen, sowie der Anliegestellen der Zunge am Gaumen für Vokale und Konsonanten. Die letzteren Bilder sind mit einem dem Grützner'schen sehr ähnlichen Verfahren gewonnen (die betr. Versuche werden vom

Vf. nicht erwähnt), nur wurde eine künstliche mit Lykopodium bepuderte Gaumenplatte verwendet.

Hermann (24) weist darauf hin, dass die Aufnahme und Analyse von *Vokalklängen* zwar über deren wirklichen Charakter Aufschluss gibt, aber nicht ergibt, welche Bestandteile für das Hören des Vokals *wesentlich* sind; dies kann nur durch *Synthese* festgestellt werden. Die bisherigen synthetischen Versuche werden kurz zusammengestellt. Vf. selbst hat mittels der Doppelsirene ein frappantes A gewonnen (Ber. 1890. S. 100). Die neuen synthetischen Versuche gingen ebenfalls darauf aus, künstlich einen Vorgang zu erzeugen, bei welchem in jeder Periode eine harmonische oder unharmonische Anzahl von Oszillationen (Formant) sich wiederholt. Hierzu wurden Eisenscheiben mit systematischen Löchern oder Einschnitten mittels Elektromotors in Rotation versetzt, und ein windungsreiches Telephon (Siemens'sches „Präzisionstelephon“) mit nur Einer linearen Polschuh-Endfläche radiär oder an der Randlinie nahe der Scheibe befestigt. Es gelang so, ungemein natürliche und laute Vokalklänge hervorzubringen, besonders A und E, und die vom Vf. aufgestellte Theorie bestätigte sich vollkommen. Um ein gutes A zu erhalten, muss die Zahl der Formantstösse 680—800 p. sek. betragen; auch bei 640 und 840 ist das A noch deutlich; für E müssen die Zahlen zwischen 2000 und 2400 liegen. Ob die Formantzahl zur Periodenzahl harmonisch oder unharmonisch ist, ist völlig gleichgültig. Für A ist günstig, wenn die Formanteinschnitte die Periode möglichst ausfüllen, aber doch nur so, dass die Perioden stark abgegrenzt sind. Über auto- und anaperiodische Formanten, ferner über Ao- und O-Klänge s. d. Orig. Auch der früher an der Doppelsirene angestellte synthetische A-Versuch mittels Interferenz zweier Töne, zwischen deren Schwingungszahlen die Formantzahl liegt, lässt sich sehr gut an der Telephonsirene mittels zweier Zahnscheiben und zweier in gleichem Kreis befindlicher Aufnahme-Telephone ausführen, und zwar auch für E.

Nach *Gellé* (26) fällt die Nasenresonanz fort, wenn man ein sehr hohes I mit *Fistelstimme* produziert; man könne dies dadurch nachweisen, dass man an den Nasenlöchern kein Schwirren fühlt und mit dem Otoskop am Sprecher Nichts hört; der Schall ändert sich auch nicht, wenn man die Nase zuklemmt. Der Ton verliere dabei die tiefe nasale Beimischung, welche er ohne Fistel hat, und dies sei das Wesentliche der Fistel- oder Kopfstimme. Vf. meint, die Hebung und starke Spannung des *Gaumensegels* sei die Ursache; durch die Spannung werde das Leitungsvermögen für Schall wie bei jeder gespannten Membran aufgehoben (?).

Derselbe (27) sucht weiter an *Vokal-* und *Konsonantlauten* zu zeigen, dass die Nasenresonanz nur von der Schallleitung durch das Gaumensegel, nicht von der Kommunikation zwischen Nasen- und Kehlkopfraum abhängt.

Nach *Demselben* (28) hört man mit einem auf den Schildknorpel aufgesetzten Schlauchstethoskop Brusttöne laut, *Fisteltöne* gar nicht. In seinem Erklärungsversuch wird u. A. erwähnt, dass bei der Fistelstimme die Glottis besonders eng ist (sonst wird allgemein das Gegenteil gelehrt, Ref.). Setzt man auf die Wade nahe bei einander eine Stimmgabel und Hörschlauch auf, so hört man erstere nicht mehr, sobald der Muskel kontrahiert ist; dies ist auch der Fall, wenn die Gabel einige cm von der Wade entfernt ist. Dies bietet dem Vf. den Schlüssel zur Erklärung. Die starke Spannung in den Kehlkopfteilen bei der Fistelstimme hindere die Fortleitung des Schalles nach aussen; letztere entspringe offenbar nicht aus den Stimmband-, sondern aus den Luftschwingungen.

Über Beziehungen der *Atmung* zum Sprechakt s. *Gutzmann*, oben S. 81.

II. Wärmebildung. Wärmeökonomie.

Referent: **L. Hermann.**

Ueber die Beziehungen zwischen Wärme und Stoffwechsel s. den zweiten Teil. Ueber die Wirkungen der Temperatur auf Funktionen s. unter den betr. Organen. Ueber Wärmebildung im Muskel und Nerven s. oben sub I. 1.

Allgemeines. (Vakat.)

Temperaturen.

1) *Lefèvre, J.*, Sur les précautions a prendre pour relever la température rectale au cours d'une étude de thermogénèse. (A propos d'une critique de R. du Bois-Reymond.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1254—1255.
2) *Simpson, S.*, Some observations on the temperature of the monkey. Journ. of physiol. **28.** Physiol. soc. p. 21—23, 37—40.
3) *Benedict, F. G.*, und *J. F. Snell*, Körpertemperatur-Schwankungen mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss, welchen die Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheit beim Menschen ausübt. (Chem. Labor. Middletown.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 33—72.
4) *v. Wendt, G.*, Ueber die Einwirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur des Menschen. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) S. 72—77.

Wärmebildung. Kalorimetrie. Thermodynamisches. Regulation. Winterschlaf.

5) *Lefèvre, J.*, Sur la variation du débit calorique avec la température extérieure. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902.** 27—40.
6) *Derselbe*, Calorimétrie par double courant de compensation. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902.** 247—270.
7) *Derselbe*, Circulation, régulation et distribution des courants froids dans la calorimétrie à double compensation. Arch. d. physiol et d. pathol. génér. **1902.** 411—423.
8) *Derselbe*, Conditions énergétiques du travail à celles du repos, etc. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 206—207, 216—218, 254—256, 380—381. (Keine neuen Tatsachen.)
9) *Henriques, V.*, Ein neues Kalorimeter. (Physiol. Labor. d. Hochsch. f. Veterinärwesen u Landwirtsch. Kopenhagen.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 261—262, 315—316.
10) *Langlois, J. P.*, La régulation thermique chez les poikilothermes. (Labor. d. Richet.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902** 249—256. (Schon referiert Ber. 1901. S. 104; hinzuzufügen ist, dass die Reaktion hauptsächlich vom Kopf aus reflektorisch ausgeübt wird.)
11) *Isserlin, M.*, Ueber Temperatur und Wärmeproduktion poikilothermer

Tiere. (Physiol. Instit. Königsberg i. Pr.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 472—490.
12) *Bordier, H.*, Détermination expérimentale du rapport qui existe entre la quantité de chaleur dégagée et la surface du corps chez l'homme. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902.** 85—94.
13) *Saalfeld, E.*, Beiträge zur Physiologie der Haut. I. Ueber Exzison grösserer Hautstücke. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 472—476.
14) *Babák, E.*, Ueber die Wärmeregulation bei Neugeborenen. (Respirometrische und kalorimetrische Versuche.) (Physiol. Instit. böhm. Univ. Prag.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89.** 154—177. (S. d. 2. Teil.)
15) *Aronsohn, E.*, Ueber den Ort der Wärmebildung in dem durch Gehirnstich erzeugten Fieber. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. pathol. Anat. **169.** 501—532.
16) *v. Hansemann, D.*, Untersuchungen über das Winterschlaforgan. (Physiol. Ges. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 160—166.

Körpertemperaturen.

Aus *Simpson*'s (2) Angaben über *Temperatur von Affen* (leider Alles in inches und Fahrenheit-Graden!) ist folgendes anzuführen. Die Steigerung durch Anstrengung kann 3—4° F. betragen. Die Achselhöhle ist wärmer als das Rektum, was schon J. Davy fand. Die Tagesschwankung ist enorm (5,4°), die Mitteltemperatur etwa 102°. Aethernarkose macht die Körpertemperatur in kaltem oder warmem Aussenraum ungemein labil, so dass das Tier wie poikilotherm wird; selbst Sinken der ersteren auf 57,2° (14° C.) tötet das Tier nicht; ist die Temperatur auf 25—23° C. gesunken, so kann sich das Tier nicht von selbst wieder erwärmen.

Benedict & Snell (3) teilen zahlreiche Kurven vom *täglichen Gange der Körpertemperatur* mit, welche nach ihrer Methode (Ber. 1901. S. 102) gewonnen sind; der gewöhnliche Verlauf entspricht den bekannten Angaben. Achselhöhlen- und Mastdarm-Temperatur gehen ziemlich parallel, doch kommen Differenzen bis 0,38° zu Gunsten der letzteren vor. Die Erhöhung durch *Muskelarbeit* erfolgt rapide, bleibt während der Arbeit bestehen (gegen U. Mosso's Befund am Hunde), nachher anhaltendes Sinken; in der Nacht nach Arbeit stets niedrigere Temperatur als sonst (um 0,34—0,46°). Im *Fasten* sind die täglichen Schwankungen geringer als sonst, besonders beim Fasten nach schwerer Arbeit; in diesem Falle ist der Durchschnittswert fast um 1°, sonst nicht merklich, niedriger. *Umkehrung der Lebensweise* in Bezug auf Tag und Nacht kehrt den Gang der Temperaturkurve nicht um; eine Zusammenstellung und Kritik abweichender Angaben in Bezug auf diesen Punkt s. S. 55f. des Orig.

Wärmebildung. Kalorimetrie. Thermodynamisches. Regulation. Winterschlaf.

Lefèvre (5) erörtert die bisherigen *kalorimetrischen Methoden* und erklärt sowohl die direkten wie die Stationär-Kalorimeter für unzureichend. In zwei folgenden Abhandlungen (6, 7) beschreibt er ein *Kompensations-Kalorimeter*, dessen Prinzip schon früher von d'Arsonval angegeben ist; ein Flüssigkeitsmantel wird durch Zufuhr kalten Wassers automatisch auf konstanter Temperatur erhalten, so dass die verbrauchte Wassermenge ein Mass für die Wärmeausgabe ist und das Tier sich in ganz konstanter Temperatur befindet; auch für genaue Übereinstimmung der Temperatur des Luftraumes mit derjenigen des Wassers ist gesorgt. Der sehr komplizierte und an sinnreichen Einrichtungen reiche Apparat kann nicht auszüglich beschrieben werden.

Henriques (9) gibt ein *thermoelektrisches Stationärkalorimeter* an. Das Tier befindet sich in einem dünnen Kupferbehälter, an welchen an vielen Stellen Konstantandrähte angelöthet sind, die mit einer Kupferplatte (als Gegenlöthstelle) verbunden sind. Ein Galvanometer ist eingeschaltet. d'Arsonval hat schon früher einen ähnlichen Apparat angegeben (s. auch oben).

Isserlin (11) gibt eine kritische Zusammenstellung der Angaben über *Temperatur und Wärmebildung der Poikilothermen*. An poikilothermen *Wirbeltieren* aller Klassen konnte er niemals eine höhere Eigentemperatur als die des umgebenden Wassers nachweisen; über Versuche in Luft s. d. Orig.; dagegen zeigt sich eine geringe, mit der Temperatur steigende eigene Wärmeproduktion sicher darin, dass das die Tiere enthaltende Wasser wärmer ist als das in einem genau gleichen Gefäss unter gleichen Umständen gehaltene Wasser ohne Tiere. Die Differenz für Frösche betrug 0° bei 1—2°, 0,1—0,2° bei 4—5°, 0,5—0,8° bei 15—25°, 3,3° bei 35°. Die Wärmebildung steigt also mit der Temperatur. Bewegung war durch Fesselung, Dunkelheit etc. ausgeschlossen. Bei kurarisierten Tieren ist die Wärmeproduktion geringer. Auch *Insekten* haben eine nachweisbare, oft bedeutende Wärmeproduktion, wenn auch das Einzeltier in der Ruhe dieselbe Temperatur hat wie seine Umgebung (die Messungen erfolgten hier thermoelektrisch). In der Bewegung und bei grösserer Anhäufung sind sie stets wärmer, auch Larven. Am meisten ist dies der Fall bei Hymenopteren und Dipteren; dann folgen Neuropteren; erheblich niedriger stehen in dieser Hinsicht Orthopteren, dann Koleopteren und Hemipteren. An anderen Wirbellosen (Mollusken, Würmer) konnte keine Wärmebildung nachgewiesen werden. Nur Krebse erwärmten das umgebende Wasser ähnlich wie Frösche (z. B. um 0,3° bei 16,7°).

Bordier (12) mass an 3 Soldaten im Juli bei 24° und an 3 anderen im Oktober bei 14° (Kleidung gleich) die *Wärmeausgabe* mit d'Arsonval's Anemo-Kalorimeter; die Umdrehungszahl des Anemometers wurde graphisch registriert. An den gleichen Personen wurde die Körperoberfläche nach dem Verfahren des Vfs. (Ber. 1901. S. 3) ausgemessen. Die Anzahl grosser Kalorien pro Quadratdezimeter Oberfläche betrug bei den 3 ersten Personen 0,41, 0,40, 0,41, bei den 3 anderen 0,33, 0,30, 0,32. Vf. schliesst hieraus, dass die Ausgabe der Oberfläche proportional ist. Die geringere Ausgabe bei kühlerer Temperatur rühre daher, dass das Bedürfnis Wärme abzugeben geringer sei.

Nach *Saalfeld* (13) kann man bei Kaninchen grosse *Hautstücke exzidieren* (bis über $^1/_7$ der ganzen Haut), ohne dass die Gesundheit leidet. Auch die Heilungsdauer (meist 5—7 Wochen) hängt wenig von der Grösse des Defektes ab. Die bekannten Folgen der Überfirnissung, Verbrennung etc., sowie die Erfahrungen am Menschen stehen, wie Vf. zu zeigen versucht, mit dem Versuchsergebnis nicht in Widerspruch.

Babák (14) untersuchte die *Wärmeregulation bei Neugeborenen* durch Messung der Wärmeausgabe mit einem d'Arsonval'schen Kompensationskalorimeter (vgl. Ber. 1880. S. 91 f., 1890. S. 110) und gleichzeitiger Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausgabe; der eigentliche Versuch dauerte $2^1/_2$—3 Stunden. Vf. unterscheidet die „physikalische" Wärmeregulation (Veränderungen der Wärmeausgaben durch die Haut) und die „chemische" (Veränderung der wärmebildenden Prozesse, erkennbar am Gaswechsel). Aus den Versuchen ergibt sich, dass auch kräftige chemische Regulation ohne physikalische die Körpertemperatur in der Kälte vor Sinken nicht bewahren kann. In der ersten Zeit ist, mit grossen individuellen Schwankungen, der Neugeborene auf die chemische Regulation allein angewiesen, welche sehr deutlich zu erkennen ist, aber nicht ausreicht; erst nach mehreren Tagen entwickelt sich die physikalische mehr und die chemische geht zurück. Ähnliches zeigten auch einige Versuche an Kaninchen. — Anderes s. im Orig.

Aronsohn (15) teilt Versuche über *Wärmestich-Fieber* mit, welche bestätigen, dass die hauptsächliche Wärmequelle im Fieber die Muskeln sind. Kurare bewirkt sowohl bei diesem wie bei sonstigem Fieber einen entschiedenen Rückgang.

Auf die wesentlich anatomischen Mitteilungen *v. Hansemann*'s (16) über das *Winterschlafsorgan* kann hier nur hingewiesen werden.

III. Physiologisch wichtige Gifte.

Referent: **L. Hermann.**

Diese Abteilung beabsichtigt mehr den Leser auf den Titel einschlägiger Arbeiten aufmerksam zu machen, als toxikologische Referate zu geben. In Referaten sind hauptsächlich solche Arbeiten berücksichtigt, welche Wirkungen auf die in den vorhergehenden Kapiteln behandelten Funktionen betreffen.

---

1) *Henze, M.*, Der chemische Demarkationsstrom in toxikologischer Beziehung. (Pharmakol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 451—472.

2) *Stokvis, B J.*, Der Verdünnungsgrad der Lösungen und der Einfluss desselben auf letalen und toxischen Effekt. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **73.** 656—671.

3) *Kanskj, E.*, Zur Lehre von der schützenden Bedeutung der Lungen. Dissert. St. Petersburg 1902. Russisch.

4) *Korentschewsky, W.*, Vergleichende pharmakologische Untersuchungen über die Wirkung von Giften auf einzellige Organismen. (Pharmakol. Labor. mil.-med. Akad. St. Petersburg.) Arch. f. exper. Pathol. **49.** 7—31. Taf. 1. (S. Orig.)

5) *Hayashi, H.*, und *K. Muto*, Ueber Atemversuche mit einigen Giften. (Pharmakol. Instit. Tokio.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 209—230.

6) *Dieselben*, Ueber die Ursache der Atemlähmung bei der Koniin- und Blausäurevergiftung. (Pharmakol. Instit. Tokio.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 356–366.

---

7) *Vahlen, E.*, Ueber das Verhalten des Kohlenoxydnickels im Tierkörper. (Pharmakol. Instit. Halle.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 116—133.

8) *Jacobj, L.*, Beitrag zur physiologischen Wirkung der organischen Ammonium-Jodide und Polyjodide. Göttinger Nachr. **1902.** 108—113.

9) *Jacobj, C.*, und *J Hagenberg*, Ueber die Wirkung der Tetramethyl- und Aethylammoniumjodide. (Pharmakol. Instit. Göttingen.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 48–60.

10) *Tunnicliffe, F. W.*, und *O. Rosenheim*, Die physiologische Wirkung einiger reduzierter Pyrrolderivate (Pyrrolin und Methylpyrrolidin). (Pharmakol. Labor. King's Coll., London.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 93 - 97.

11) *Harnack, E.*, Die relative Immunität neugeborener Salamandra maculata gegen Arsen und ihr Verhalten gegen verschiedene Metallsalzlösungen. (Pharmakol. Instit. Halle.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 61—72.

12) *Embley, E. H.*, The causation of sudden death during the administration of chloroform. Journ. of physiol. **28.** Physiol. soc. p. 1—4.

13) *Koch, E.*, und *G. Fuchs*, Die Schlafmittel und ihre physiologische Wirkung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 577—582.
14) *Joteyko, J.*, et *M. Stefanowska*, Dissociation des phénomènes de sensibilité et de motilité dans l'anesthésie par l'éther. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902**. 373—406. Bericht v. Vennemann ebendas. 352.
15) *Dubois, R.*, Sur le mécanisme comparé de l'action du froid et des anestésiques sur la nutrition et la reproduction. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1250—1252.
16) *J. W. Saschin*, Der Einfluss des Alkohols auf den sich entwickelnden Organismus. Dissert. St. Petersburg 1902. Russisch. (Ausführliche Kompilation mit reichen Literaturangaben.)
17) *Swientochowski, J.*, Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Blutzirkulation. Zeitschr. f. klin. Med. **46**. 284—310. (Sphygmographische Beobachtungen.)
18) *Camus, L.*, et *J. P. Langlois*, Toxicité du chloralose sur le rat. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 258—271. (Ist kein gutes Rattengift.)
19) *Lohmann, A.*, Untersuchungen über die Verwertbarkeit eines Delphininpräparates an Stelle des Kurare in der muskelphysiologischen Technik. (Physiol. Instit. Marburg.) Arch. f. d. ges. Physiol **92**. 473—478.
20) *Rothberger, C. J.*, Weitere Mitteilungen über Antagonisten des Kurarins. (Exper.-pathol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 398—450. Taf. 4.
21) *Couvreur, E.*, Action de la strychnine sur les nerfs moteurs. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1251. (Betrifft die kurareartige Wirkung.)
22) *Maurel, E.*, Mitteilungen über Strychnin. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 742—744, 820—822, 870—874, 1064—1067.
23) *Leduc, St.*, Action de la strychnine sur les nerfs moteurs chez l'homme. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1432—1434.
24) *Meltzer, S. J.*, and *W. Salant*, The effects of subminimum doses of strychnine in nephrectomized rabbits. Journ. of exper. med. (New-York.) **6**. 107—118.
25) *Sanderson, J. B.*, and *F. Buchanan*, The Jena researches on the spasm of strychnine. Journ. of physiol. **28**. Physiol. soc. p. 29—31. Auch deutsch Zentralbl. f. Physiol. **26**. 313—315.
26) *Couto-Jardin*, Quelques expériences sur les effets physiologiques de l'hyosciamine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1054.
27) *Erdmann, E.*, Ueber das Kaffeeöl und die physiologische Wirkung des darin enthaltenen Furfuralkohols. (Pharmakol. Instit. Halle.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 233—261.
28) *Santesson, C. G.*, Einige Versuche über die Wirkung des Koffeïns auf das Herz des Kaninchens, sowie ein Vergleich zwischen der Koffeïnund der Digitalinwirkung. (Pharmakol. Instit. Stockholm.) Skandin. Arch. f. Physiol. **12**. 259—297. Taf. 8, 9.
29) *Gottlieb, R.*, und *R. Magnus*, Ueber den Einfluss der Digitaliskörper auf die Hirnzirkulation. (Pharmakol. Instit. Heidelberg.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 262—271.
30) *Benedicenti, A.*, Ueber die Wirkung der Stoffe der Digitalingruppe bei exokardialer Applikation. (Pharmakol. Labor. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47**. 360—367.
31) *Faust, E. S.*, Ueber das Akokantherin. Ein Beitrag zur Kenntnis der afrikanischen Pfeilgifte. (Pharmakol. Labor. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 272—281. (Reiht sich am nächsten dem Uabain, Strophantin etc. an, ist aber weit giftiger.)
32) *Santesson, C. G.*, Eigentümliche Tonusschwankungen der Veratrinkontraktur beim Frosch. (Karolin. Instit. Stockholm.) Zentralbl. f. Physiol. **16** 225—228.
33) *Vahlen, E.*, Die chemische Konstitution des Morphins in ihrer Beziehung zur Wirkung. (Pharmakol. Instit. Halle.) Arch. f. exper. Pathol. **47**. 368—410.

34) *Pal, J.*, Ueber eine typische Wirkung der Körper der Morphingruppe. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 68—72.
35) *Krajewskj, W. J.*, Ueber die vergleichende Wirkung des Morphiums und seiner Derivate auf die Atmung und den Allgemeinzustand des Organismus. Dissert. St. Petersburg 1902. Russisch.
36) *Maurel, E.*, Ordre de sensibilité des principaux éléments anatomiques à l'émétine etc. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 10—12, 711—714.
37) *Mavrojannis*, Etudes sur le mécanisme de l'accoutumance à la morphine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 930—932. (Serum und Hirnextrakt wirken antitoxisch.)
38) *Farkas, K.*, Ueber die physiologische Wirkung einiger Bestandteile des Hopfens. (Physiol. Instit. landw. Hochsch. Berlin.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 61—80. Taf. 1, 2.
39) *Santesson, C. G.*, Ueber die Wirkung des Kornutin Keller und einiger anderer Sekaleextrakte. Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 107—143.
40) *Féré, Ch.*, Note sur l'action physiologique de l'ergotine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 48—52. (Soll ein Stadium erhöhter ergographischer Leistung hervorrufen.)
41) *Nazari, A.*, Untersuchungen über experimentelle chronische Santoninvergiftung. Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 198—209. (1901.)
42) *Fontana, A.*, Ueber die Wirkung des Eukain B auf die Geschmacksorgane. (Physiol. Instit. Turin.) Ztschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 253—260. (Wirkt ähnlich wie Kokain, besonders auf die Bitterempfindung.)
43) *Claparède, E.*, et *D. Isaïlovitch*, Influence du tabac sur l'association des idées. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 758—760. (Die Assoziationszeit wird verkürzt.)
44) *Straub, W.*, Pharmakologische Studien über die Substanzen der Filixsäuregruppe. (Pharmakol. Instit. Leipzig.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 1—47.
45) *Hildebrandt, H.*, Zur Pharmakologie der Kamphergruppe. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 450—456.
46) *Faust, E. S.*, Ueber Bufonin und Bufotalin, die wirksamen Bestandteile des Krötenhautdrüsensekrets. (Pharmakol. Labor. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47**. 278—310, **49**. 1—6.
47) *Phisalix, C.*, et *G. Bertrand*, Sur les principes actifs du venin de crapaud commun (Bufo vulgaris L.). Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 932—934. Auch Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 46, 49.
48) *Thesen, J.*, Studien über die paralytische Form von Vergiftung durch Muscheln (Mytilus edulis). Arch. f. exper. Pathol. **47**. 311—359.
49) *Kilvington, B.*, A preliminary communication on the changes in nerve cells after poisoning with the venom of the australian tiger-snake. (Physiol. Labor. Melbourne.) Journ. of physiol. **28**. 426—430.

Henze (1) prüfte auf Anregung von Straub, wie schon dieser (s. unten), verschiedene *Gifte* auf ihr Vermögen, den Muskel so zu alterieren, dass ein *Demarkationsstrom* auftritt. Die Wirkung ist bei allen eine bleibende, lässt sich nicht durch Auswaschen beseitigen. Positive Resultate lieferten Koffein, Muskarin, Cholin, Veratrin (der Strom entwickelt sich oszillierend), Protoveratrin, Nikotin, Chinin, Ammoniumchlorid, Natrium- und Kaliumcyanid. Unwirksam sind Strychnin, Morphin, Kokain, Atropin, Antiarin, Strophantin, Pelletierin, Physostigmin, Urethan.

Aus den Mitteilungen von *Hayashi & Muto* (5, 6) über Wirkung von *Giften* auf die *Atmung* ist hier Folgendes anzuführen. *Kurarin* hebt sowohl am Froschschenkel wie am Phrenikus des Kaninchens die Wirkung zentraler und auf den Nerven applizierter Reize *gleichzeitig* auf. Das nach Osawa kurarinartig wirkende *Fugugift* (Tetrodon) lähmt die Phrenikusenden früher als diejenigen anderer Nerven. *Andromedotoxin* macht die motorischen Nerven bei Frosch und Kaninchen nur ungemein erschöpfbar; die bei Kaninchen eintretende Atmungsstörung hat zentrale Ursachen, kann aber durch Hinzukommen von Phrenikuserschöpfung tötlich werden. Ziemlich ähnlich verhält es sich mit der Atmungsstörung durch *Koniin*, dagegen ist diejenige durch *Kaliumcyanid* wie bekannt rein zentral.

Über *Herzgifte* beim *Embryo* s. *Cyrillo*, oben S. 73.

Vahlen (7) untersuchte die Beziehungen der giftigen Wirkung des *Kohlenoxydnickels* (Nickeltetrakarbonyl) zur Kohlenoxydwirkung. Die Substanz ist bei subkutaner Injektion für Kaninchen viel giftiger als subkutan eingeführtes Kohlenoxyd, welches bekanntlich ziemlich harmlos ist. Obwohl sich CO aus der Verbindung dissoziiert und das Blut durch dieselbe in vitro und im Körper CO-haltig wird (Henriot & Richet), konnte Vf. nachweisen, dass der Tod nicht auf dieser Blutbeschaffenheit beruht. Vielmehr handelt es sich wahrscheinlich um eine Zentralwirkung, für welche auch die Temperaturherabsetzung ohne Gefässerweiterung spricht. Vf. hält das Kohlenoxyd für ein direktes Zellgift, da Frösche schliesslich darin zu Grunde gehen; die Wirkung trete bei Warmblütern nur wegen der frühzeitigen Erstickung nicht zu Tage. Die Langsamkeit der Zentralwirkung bei der Nickelverbindung rühre vielleicht daher, dass die Spaltung erst in den Ganglienzellen selbst allmählich stattfindet.

Nach *Jacobj & Hagenberg* (9) hat das *Tetramethylammoniumtrijodid* neben der Kurarewirkung auch eine hochgradige Muskarinwirkung, wie sie von Schmiedeberg u. A. schon bei gewissen Methylammoniumbasen gefunden ist. Auch dem Monojodid fehlt diese Wirkung nicht ganz, wohl aber den beiden entsprechenden *Aethyl*verbindungen.

Lohmann (19) findet in einem von G. Heyl in Darmstadt dargestellten leicht löslichen *Delphinin*-Präparat einen vollwertigen Ersatz des *Kurare*, welcher bei der bekannten Unzuverlässlichkeit der im Handel verbreiteten Kuraresorten sehr willkommen sein würde.

Rothberger (20) macht, im Anschluss an die vorjährige Arbeit (Ber. 1901. S. 112) höchst ausführliche Angaben über eine Reihe anderer *Antagonisten des Kurarins*, neben dem Physostigmin, nämlich Nikotin, Guanidin, Veratrin, Tetraäthylammoniumjodid, Phenol,

Di- und Trioxybenzole, Kresole. Zweifelhafte oder negative Resultate gaben Bariumchlorid, Pilokarpin, Koniin, Kampher.

Aus *Maurel's* (22) Mitteilungen über *Strychnin* ist Folgendes anzuführen. Die tötliche Dosis per kg Tier ist für den Frosch 0,02, Taube 0,003, Kaninchen 0,0007, Meerschweinchen 0,01. Bei Dosen, welche so klein sind, dass keine Krämpfe eintreten, tritt Gefässverengung, bei tötlichen Erweiterung ein. Herzwirkungen werden hauptsächlich am Frosche beobachtet, und zwar Verlangsamung und Schwächung. Am leichtesten wird die „exzitomotorische Zelle“ ergriffen, dann folgt sensibler Nerv, motorischer, quergestreifte, glatte Muskelfaser. Die Lähmung tritt jedoch in anderer Reihenfolge ein. Über die Todesursache wird Bekanntes angegeben. Der Rest hat nur praktisches Interesse.

Leduc (23) lässt beim Menschen *Strychnin* auf einen Nerven wirken, indem er am Ellbogen die Anode eines Stromes von 12 Milliamp. und unter dieser eine Strychninsulfatlösung anbringt. Der Adductor pollicis antwortet jetzt nicht mehr auf oben angebrachte Reize, welche vor der Wirkung „des Ions Strychnin“ wirksam waren; nachher tritt Erholung ein.

Meltzer & Salant (24) wollten feststellen, ob *Strychnin*, wie es nach Bernard und Ref. bei Kurare der Fall ist, nach *Exstirpation der Nieren* bei Kaninchen giftiger ist als sonst, und bei kleinen Dosen wegen Störung der Ausscheidung Kumulativwirkung zeigt. Beides war *nicht* der Fall; im Gegenteil schienen die Tiere sogar etwas grössere Dosen ohne Konvulsionen zu vertragen als sonst. Aufklärung können nur weitere Versuche liefern.

Sanderson & Frl. *Buchanan* (25) teilen Versuche der Letzteren mit, welche gegen Baglioni's Ansicht sprechen, dass die Rhythmik der Strychninzuckungen auf einen Einzelreiz von sekundären sensiblen Wirkungen der Sehnen und Gelenke herrühre (Ber. 1900. S. 47). Kühlt oder wärmt man das Rückenmark (nicht den übrigen Körper) eines strychninisierten Frosches, so wird der Rhythmus der Zuckungen langsamer oder schneller. Ist der Frosch mit Ausnahme eines Gastroknemius kurarisiert, so reagiert der letztere auf Einzelreize wie sonst rhythmisch, und zwar auch dann, wenn auf der Seite des geschonten Muskels alle sensiblen Wurzeln des Ischiadikus durchschnitten sind, so dass seine Zuckungen nicht auf das Rückenmark zurückwirken können. Ferner zeigt sich der Rhythmus der kleinen auf die aufsteigenden Äste der Elektrometerkurve jeder Einzelzuckung des Strychninkrampfs aufgesetzten Oszillationen (vgl. Buchanan, Ber. 1901. S. 23) unabhängig von Kühlung oder Wärmung des Rückenmarks, dagegen abhängig von der Temperatur des Muskels

bei Veränderung derselben, während jetzt der Hauptrhythmus unverändert bleibt.

Santesson's (28) Versuche über Wirkung des *Koffeins* auf das *Kaninchenherz* sind mit der perikard-plethysmographischen Methode angestellt. Hier kann nur erwähnt werden, dass das Koffein ausser der Pulsfrequenz auch die Pulsvolumina erhöht, so dass bei der zum Teil durch Gefässwirkung bedingten Blutdrucksteigerung eine erhebliche Vermehrung der Herzarbeit stattfindet.

Gottlieb & Magnus (29) untersuchten den Einfluss der *Digitaliskörper* auf den *Hirnkreislauf* teils durch Inspektion des blossgelegten Gehirns, teils durch Tropfenzählung an der Jugularis, teils mit einem besonderen Schädel-Plethysmographen. Mit Ausnahme des Digitoxins, welches Hirn- und Hautgefässe verengt, bewirken die Substanzen Verengung im Splanchnikusgebiet und Erweiterung der Haut-, Muskel- und Hirngefässe, also ein ähnliches Verhalten wie bei Dyspnoe, Strychnin- und Nebennierenextrakt-Wirkung. Wahrscheinlich ist die Blutdrucksteigerung durch das Splanchnikusgebiet (sei dessen Erregung zentral oder peripherisch) das Primäre und die Erweiterungen mechanische oder reflektorische Folge.

Benedicenti (30) verfolgte die von Jacobj und von Wybauw gemachte Beobachtung weiter, dass die Stoffe der *Digitalingruppe* von aussen (der umspülenden Nährlösung zugesetzt) anders auf das *Froschherz* wirken, als von innen; es tritt nicht systolischer, sondern diastolischer Stillstand ein. Vf. fand das gleiche Verhalten bei allen Stoffen der Gruppe; Näheres s. im Orig. Versuche mit Atropin ergaben, dass der diastolische Stillstand bei Aussenwirkung nicht auf Hemmung beruht. Dasselbe ergeben Versuche mit gleichzeitig innerer und äusserer Vergiftung. Weitere Versuche mit Erwärmung aussen oder innen machen es wahrscheinlich, dass es sich um verschiedene Anordnung der äusseren oder inneren Muskelfasern handelt, welche noch aufzuklären ist.

Vahlen (33) erörtert in einer vorzugsweise chemischen Ausführung, welche Gruppe im *Morphin* der Träger seiner wesentlichen Wirkung ist. Er fand ein stickstoffhaltiges Phenantrenderivat (Oxamidophenantren $C_{14}H_{11}NO$), dem er die Wirkungen der Morphinkörper zuschreibt, und welches er *Morphigenin* nennt. Aus diesem Körper gewann er eine andere Substanz, das *Epiosin*, $C_{16}H_{12}N_2$, welche bei stark schmerzlindernder Wirkung sehr wenig giftig und daher für praktischen Gebrauch geeignet ist.

Nach *Pal* (34) kommt die von ihm 1900 bei Opiumalkaloiden gefundene erregende Wirkung auf die Ganglienapparate der Darmwand, durch welche der Tonus derselben gesteigert wird, nur den

Körpern der *Morphingruppe* (Phenantrenkörper: Morphin, Kodein, Thebain etc.), und nicht denjenigen der Papaveringruppe (Isochinolinkörper: Papaverin, Narkotin, Narzein) zu.

Aus der Arbeit von *Farkas* (38) über *Hopfenbestandteile* ist hier nur eine in den Hopfensamen enthaltene, in Wasser lösliche Substanz zu erwähnen, welche ein starkes Herzgift ist, bei Warmblütern aber nur bei direkter Injektion in die Venen, nicht vom Magen wirkt.

Aus der Arbeit von *Straub* (44) über die von Boehm isolierten Substanzen der *Filixsäuregruppe* ist hier nur anzuführen, dass Vf. die Toxizität u. A. nach der Verdünnung bemisst, in welcher dieselben noch am Muskel Demarkationsstrom hervorrufen.

Faust (46) stellte aus *Krötenhäuten* zwei wirksame N-freie Substanzen dar: eine krystallinische, *Bufonin* $C_{34}H_{54}O_2$ und eine amorphe, *Bufotalin* $C_{34}H_{46}O_{10}$; dass es sich nicht um Cholesterinester handelt, wurde festgestellt. Das Bufotalin hat die von früheren Autoren dem Krötengift zugeschriebenen Wirkungen, welche denjenigen des Digitalins sehr ähnlich sind. Das Bufonin hat dieselben Wirkungen, aber schwächer, vielleicht wegen seiner Schwerlöslichkeit. In der zweiten Mitteilung verteidigt Vf. seine Angaben gegenüber *Phisalix & Bertrand* (47), welche das Bufonin für gewöhnliches Cholesterin aus der Haut (nicht den Drüsen) erklären und dem Bufotalin die Formel $C_{119}H_{171}O_{25}$ zuschreiben.

IV. Sinnesorgane.

Referenten: **L. Hermann** und **O. Weiss.**

1.

Allgemeines. Tast-, Temperatur-, Geschmacks- u. Geruchssinn.

Referent: **L. Hermann.**

Allgemeines.

1) *Rollett, A.*, Entwicklungslehre und spezifische Sinnes-Energie. Vortrag. Mitt. d. Ver. d. Aerzte in Steierm. **1902**. Nr. 8. Sep.-Abdr.

Tastsinn. Muskelgefühl.

2) *Alrutz, S.*, Undersökningar öfver smärtsinnet. 8. 136 Stn. Upsala, Akad. Buchhandl. 1901.

3) *Mackenzie, J.*, Pain. Brain. **25**. 368—387.

4) *Oppenheimer, Z.*, Die Hautsinnesempfindungen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 215—243. (Nur argumentierender Natur.)

5) *Kiesow, Fr.*, Ueber Verteilung und Empfindlichkeit der Tastpunkte. Wundt's philos. Studien. **19**. (Festschr. f. Wundt.) 260—309. Taf. 1. (Zum Auszug nicht geeignet.)

6) *Henri, V.*, et *L. Lapique*, L'expérience du compas de Weber et la localisation tactile; question de vocabulaire physiologique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 343—345. (Vgl. auch *Bloch*, ebendaselbst p. 206 und *Claparède*, p. 757.)

7) *Grandis, V.*, Sur la perception des impressions tactiles. (Physiol. Labor. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 96—116.

8) *Vaschide, N.*, et *P. Rousseau*, Sur une nouvelle forme de la sensibilité tactile: la tricbesthésie. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 259—261.

9) *v. Frey, M.*, und *R. Metzner*, Die Raumschwelle der Haut bei Sukzessivreizung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 161—182.

10) *Thunberg, T.*, Untersuchungen über die bei einer einzelnen momentanen Hautreizung auftretenden zwei stechenden Empfindungen. (Physiol. Labor. Upsala.) Skandin. Arch. f. Physiol. **12**. 394—442.

11) *Steiner, J.*, Ueber das Empfindungsvermögen der Zähne des Menschen. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 585—587.

12) *Toulouse* et *Vaschide*, Nouvelle méthode pour la mesure de la sensibilité musculaire. Comptes rendus de l'acad. d. scienc. **134**. 1458—1459.

13) *Frankl, W.*, Zur „generellen Urteilstendenz" bei Gewichtsversuchen. (Psychol. Labor. Graz.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 1—8.

14) *Churchill, W.*, Die Orientierung der Tasteindrücke an den verschie-

denen Stellen der Körperoberfläche. Wundt's philos. Studien. 18. 478—504.

Temperatursinn.

15) *Veress, E.*, Beiträge zur Kenntnis der Topographie der Wärme-Empfindlichkeit. (Physiol. Instit. Kolozsvar.) Arch. f. d. ges. Physiol. 89. 1—86. Taf. 1—6.
16) *Bader, P.*, Das Verhältnis der Hautempfindungen und ihrer nervösen Organe zu kalorischen, mechanischen und faradischen Reizen. Wundt's philos. Studien. 18. 437—477, 795. Taf. 10.

Geschmack.

17) *Gowers, W. R.*, Taste and the fifth nerve. Journ. of physiol. 28. 300—303.
18) *Kiesow, F.*, Sur la présence de boutons gustatifs à la surface linguale de l'épiglotte humaine, avec quelques réflexions sur les mêmes organes qui se trouvent dans la muqueuse du larynx. (Physiol. Instit. Turin.) Arch. ital. d. biologie. 37 334—336.
19) *Köster, G.*, Ein zweiter Beitrag zur Lehre von der Fazialislähmung, zugleich ein Beitrag zur Physiologie des Geschmackes, der Schweiss-, Speichel- und Thränenabsonderung. (Univ.-Poliklinik Leipzig.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. 72. 327—365, 518—552. (S. d. 2. Teil.)

Geruch.

20) *Beyer, H.*, Narkotische Wirkungen von Riechstoffen und ihr Einfluss auf die motorischen Nerven des Frosches. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1902. Suppl. 208—214. Taf. 6.
21) *Zwaardemaker, H.*, Die Empfindung der Geruchlosigkeit. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1902. Suppl. 420—426.
22) *Vaschide, N.*, Recherches expérimentales sur la fatigue olfactive. Journ. d. l'anat. et d. la physiol. 1902. 85—103.

Tastsinn. Muskelgefühl.

Aus der Schrift von *Alrutz* (2) über den *Schmerzsinn* sind (nach einer auf Bitte des Ref. vom Herrn Vf. gelieferten Inhaltsübersicht) folgende Ergebnisse anzuführen. Die *Druckpunkte* können nur Druckempfindungen, keine Wärme-, Kälte-, auch meist keine Schmerzempfindungen auslösen; positive Erscheinungen können damit zusammenhängen, dass die Sinnespunkte in verschiedenen Niveau's der Haut liegen (vgl. Ber. 1901. S. 121 f.). — Die *Schmerzpunkte* lösen *nur* Schmerzempfindungen aus. Die doppelte Schmerzempfindung (Goldscheider, Thunberg) wird bestätigt, kann aber nicht als Druck- und Schmerzempfindung (v. Frey) gedeutet werden, da sie von den Druckpunkten ganz unabhängig ist, sondern die sekundäre Schmerzempfindung ist eine Juckempfindung, welche auf gut entwickelter Haut den stechenden Charakter der primären Empfindung annehmen kann. — Genauere Untersuchung der *Juck-* und *Kitzel*empfindung, deren Unterschied nur ein quantitativer zu sein scheint, ergibt, dass dieselben von gewissen Stellen, z. B. den Konjunktiven, leichter als von anderen zu erhalten sind. Auch bei thermischer Reizung kann

die sekundäre Schmerzempfindung die Färbung des Juckens haben. Nach Vf. gibt es wahrscheinlich verschiedene peripherische Sinnesapparate für Schmerzempfindungen (besser Stichempfindungen, Thunberg) und für Juck- (und Kitzel-) Empfindungen. — Rollett's Angabe, dass die Schmerzempfindung durch Kälte- und die durch Wärmereize qualitativ verschieden seien, ist nach Vf. unrichtig. Wird eine Hautstelle, welche weder Kälte- noch Wärmepunkte hat, mit Wärme-, Kälte- oder chemischen Reizen behandelt, so erhält man jedesmal dieselbe Empfindungsqualität, nämlich stechenden oder sengenden Schmerz, ersterer ist punktförmig, letzterer mehr flächenartig. Was man brennenden Schmerz nennt, ist nach Vf. sengende und stechende Schmerz- + Hitzeempfindung (letztere = Wärme- + paradoxe Kälteempfindung, vgl. Ber. 1900. S. 117). Die Qualitäten der Schmerzempfindung sind also von der Qualität des Reizmittels unabhängig.

Grandis (7) bemerkte bei Versuchen über die Reizschwelle bei elektrischer *Hautreizung* folgende Erscheinung. Zwei sehr biegsame Platinelektroden liegen mit ihren punktförmigen Enden in einem Abstande von 3 mm der feuchten Haut oder der Zunge an und führen die Ströme des oben S. 23 beschriebenen Induktoriums zu. Sind dieselben wenig über der Schwelle, so geht die anfängliche prickelnde diskontinuierliche Empfindung nach $^1/_2$ bis einigen Minuten in eine einfache Berührungsempfindung an den Elektrodenpunkten über. Genaueres Studium der Erscheinung, ihrer Bedingungen und Grenzen bei einer Anzahl von Personen führen den Vf. zu der Ansicht, dass die Ursache des Verschwindens der normalen Empfindung nicht in einer Ermüdung der peripherischen Organe, sondern wahrscheinlich (soweit Ref. ihn versteht) in einer zentralen Ermüdung der getrennten Auffassung der Einzelreize zu suchen ist.

Nach *Vaschide & Rousseau* (8) ist die *Berührungsempfindlichkeit* der Haut, nach Quadrat-Zentimetern geprüft, an *behaarten* Stellen der Hand weit grösser als an haarlosen. Ferner ist unmittelbar an der Basis eines Haares die Empfindlichkeit grösser als in einigem Abstand. Die Vff. nehmen eine besondere, von der Tastempfindlichkeit verschiedene Empfindung durch die Haare („Trichästhesie") an.

v. Frey & Metzner untersuchten, ob *benachbarte Tastpunkte* bei *isolierter und sukzessiver Reizung* unterschieden werden können. Zwei auf den Punkten aufstehende Borsten wurden mittels zweier Hebel mit Elektromagneten in kurzen Zeitintervallen ($^1/_{18}$—5 sek.) angedrückt. Der Reagent hatte die Reihefolge beider Reizungen anzugeben. Die Ergebnisse sind folgende. Wo isolierte Erregung möglich ist, werden unmittelbar benachbarte Tastpunkte bei sukzessiver Reizung unterschieden, am leichtesten bei einem Intervall

von $^4/_8$ sek. Auch die Reizstärke hat Einfluss. Die Unterscheidung ist zunächst nur qualitativ; die Lagebestimmung ist schwieriger und unsicher. Die kleinste Entfernung, in der sie noch stattfindet, ist etwa doppelt so gross wie die für Unterscheidung überhaupt.

Thunberg (10) behandelt die Erscheinung, dass eine *momentane Hautreizung zwei* auf einander folgende stechende Empfindungen hervorbringt. Eine analoge Erscheinung haben schon Gad & Goldscheider untersucht (Ber. 1891. S. 113), deren Erklärung jedoch für die Beobachtungen des Vfs. nicht passt. Vf. verfolgte die Erscheinung bei thermischer Reizung (z. B. mit Reizlamellen von 100°, vgl. Ber. 1901. S. 121), bei mechanischer mit einem besonderen Nadelapparat, sowie verschiedenen Arten elektrischer. Die Reaktionszeit wurde für die beiden Empfindungen gemessen, wenigstens in den thermischen und mechanischen Versuchen. Indem bezüglich der Ergebnisse auf das Orig. verwiesen wird, soll hier nur der Erklärungsversuch des Vfs. angedeutet werden. Die Ursache der Erscheinung liegt nach ihm peripherisch; jedoch kann eine früher vom Vf. vertretene Auffassung, dass der Reiz oberflächliche und später tiefere Gebilde trifft, nicht aufrecht erhalten werden, da sie nur für thermische und nicht für mechanische Reize passt. Auch kommt man mit der Annahme zweier verschieden erregbarer Organe mit verschiedener Latenzzeit nicht aus. Vf. schreibt daher den schmerzempfindenden Organen eine lange Latenz zu, indem er sich die Einwirkung auf dieselben mit v. Frey (Ber. 1896. S. 116) mit einem etwa osmotischen Zwischengliede vorstellt, und die erste Empfindung komme daher, dass starke Reize die Nerven direkt erregen können, also ohne wesentliche Verzögerung wirken.

Steiner (11) gibt über *Empfindungen der Zähne* Folgendes an. Herüberfahren mit trocknem Schwamm wird auch dann empfunden, wenn man durch Gipsguss den Zahn (dessen Endteil ein Fenster erhält) zu einem Ganzen mit dem Kiefer macht, also Druck auf die Alveole ausschliesst (wie Vf. selbst einsieht, ist dies sehr unsicher); es wäre also die Empfindung dem Zahne selbst zuzuschreiben. Durch Berührungen mit erwärmten Thermometern konnte festgestellt werden, dass Wärmeempfindung erst bei 80°, Wärmeschmerz bei 95° auftritt, Kälteempfindung bei +5°, Kälteschmerz noch nicht bei —15°.

Das Verfahren von *Toulouse & Vaschide* (12) zur Messung des *Muskelsinns* besteht darin, dass zwei Gewichte, deren eines durch systematische Zusätze vermehrt wird, alternierend, mit 2 sek. Intervall, an einem unbeweglichen Gliede (nicht recht klar; Ref.) je 5 sek. lang aufgehängt und die kleinsten noch merklichen Differenzen

ermittelt werden. Sie benutzen Gewichte von 1, 10, 100 und 1000 g. Das Weber'sche Gesetz bewährt sich sehr vollkommen.

Churchill (14) beschäftigt sich mit der von E. H. Weber (Sitzgsber. d. Sächs. Akad. 1852—54) mitgeteilten Tatsache, dass ein auf die *Haut* geschriebener *Buchstabe*, um durch den Tastsinn leicht und als aufrecht stehend erkannt zu werden, auf verschiedenen Körperstellen eine ganz bestimmte, verschiedene Orientierung haben muss (z. B. L, ˥, ˩, Γ). Vf. schrieb die Buchstaben mit einem Holzstäbchen mit stumpfer Spitze auf die Haut, auch von Blinden. Typische Differenzen der Auffassung zeigen sich für drei Regionen: Gesicht (Stirn bis Kinn), die ganze Vorderseite unterhalb des Halses, die ganze Rückseite (Weber erhielt bei Hinterhaupt und Kreuzgegend verschiedene Resultate). Übereinstimmend mit Weber ist, dass am Gesicht der Buchstabe fast stets spiegelbildlich (aufrecht) aufgefasst wird. An der Vorderseite des Rumpfes kommt richtige, spiegelbildliche und umgekehrt spiegelbildliche Auffassung, auf der Rückseite fast stets richtige vor (bei Weber nur am Hinterhaupt). Die psychologische Erklärung des Vfs. s. im Orig.

Temperatursinn.

Veress (15) stellte an sich selbst ausgedehnte Untersuchungen über die *Topographie der Wärmeempfindlichkeit* an. Er benutzte ein hohles, ein feines Thermometer enthaltendes Thermästhesiometer für Wasserdurchlauf, das unten mit einer ebenen runden Fläche von 6 mm Durchm. endet, welche auf die Haut gesetzt wird. Die ganze Körperoberfläche wurde nach Quadraten von 2 cm Seite durchgeprüft; die Ergebnisse sind u. A. durch Ansichten des Körpers dargestellt, in denen die Quadrate durch ihren Helligkeitsgrad in 9 Abstufungen die Höhe der Schmerzschwelle angeben. Festgestellt wurde für jedes Feld die Schwelle der Wärmeempfindung und die der Schmerzempfindung, welche mehrere Grade höher liegt; über letztere liegen die vollständigeren Angaben vor. Über Fehlerquellen, Adaptation u. dgl. s. d. Orig. — Die Ergebnisse sind zu auszüglicher Mitteilung kaum geeignet; erwähnt sei hier nur, dass die Angaben von E. H. Weber, Goldscheider, Donath in vielen Punkten bestätigt werden, während in einzelnen Abweichungen obwalten. Die Schmerzschwelle lag bei 44 bis 52°, jedoch für fast $^2/_3$ der Oberfläche bei 47—48° (47° in 28 pCt., 48° in 34 pCt. der Quadrate). Die Wärmeempfindlichkeit ist links ein wenig grösser als rechts, in der Mittellinie geringer als seitlich (Weber), am Rumpf grösser als an den Extremitäten, an letzteren (mit Ausnahmen) distalwärts abnehmend und medial grösser

als lateral. Ausser dem wesentlichsten Faktor, der Innervation, haben die Dicke der Hornschicht, ferner Gewöhnung und Übung, grossen Einfluss.

Bader (16) experimentierte mit adäquaten und anderen, besonders elektrischen Reizen an den *Kälte-*, *Wärme-* und *Schmerzpunkten* der Haut, und berührt kritisch die neueren Angaben, besonders von Alrutz und Thunberg. Es muss auf das Orig. verwiesen werden, da die an Einzelbeobachtungen reiche Arbeit prägnant darstellbare allgemeinere Schlüsse nicht erkennen lässt.

Geschmack.

Gowers (17) teilt 5 Fälle von Exstirpation des Gangl. Gasseri bei Menschen mit, in welchen jedesmal auf der operierten Seite der *Geschmack* vollständig verloren war, der *Trigeminus* ist also der einzige Geschmacksnerv. Abweichende Angaben Anderer könnten daher rühren, dass zu früh untersucht wurde; merkwürdigerweise zeigt sich nämlich in den ersten Wochen oft noch Geschmack (unerklärt). Andere Täuschungsursachen können in Überschreitung der Medianebene durch einzelne Fasern, in unvollständiger Exstirpation etc. liegen.

Kiesow (18) findet, im Anschluss an die frühere Mitteilung (Ber. 1901. S. 123), dass die *Schmeckbecher der Epiglottis* beim menschlichen Embryo auch auf der Zungenseite vorhanden sind, aber nach der Geburt grösstenteils verschwinden (bei einer Erwachsenen fand Vf. auf 400 Schnitten nur noch 3), während sie auf der Kehlkopfseite sowohl beim Embryo wie beim Erwachsenen bestehen.

Geruch.

Beyer (20) benutzte zu Versuchen über narkotische Wirkungen von *Riechstoffen* auf *motorische Nerven* das Nervmuskelpräparat des Ischiadikus mit dem zugehörigen Rückenmarkssegment. (Vorher hatte er gefunden, dass Frösche durch die Dämpfe der meisten Riechstoffe tief narkotisiert werden.) Dem Nerven lagen drei Reizelektroden(-paare?) an, und einer Stelle wurden mittels eines Kästchens die Dämpfe so zugeleitet, dass ihr Einfluss auf Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit untersucht werden konnte. Wie schon von anderen Schädlichkeiten bekannt, schwindet letztere viel früher als erstere. Unterhalb der affizierten Stelle ist Nichts verändert. Der Alkohol, in welchem die Riechstoffe meist gelöst waren, scheint an den Wirkungen wenig beteiligt. Bei den stärker wirkenden Stoffen

kommt eine scheinbare Umkehrung des gewöhnlichen Verhaltens vor, insofern die höhere Reizung versagt, die parfümierte Stelle aber noch starken Reizen zugänglich ist. Beim Verdunsten des Riechstoffes tritt vollständige Restitution ein, um so schneller je flüchtiger derselbe ist; zuerst erholt sich die Erregbarkeit, weit später, zuweilen gar nicht, das Leitungsvermögen.

Zwaardemaker (21) weist darauf hin, dass völlig *geruchlose Räume* äusserst selten sind, aber künstlich hergestellt werden können (Kasten mit abgewischten Wänden.) Ausserdem können Räume durch gegenseitige Kompensation von Gerüchen (Ber. 1900. S. 119) geruchlos sein, endlich durch Abstumpfung des Beobachters für den betr. Geruch. *Stoffe* können ausser wegen völliger Nichtflüchtigkeit geruchlos sein, weil die Luft zu trocken ist; es scheint, dass Vf. eine Art Anziehung des Wasserdampfs als Lösungsmittel für den Riechstoff als Ursache ansieht, obwohl er ein solches auf Löslichkeit beruhendes Anziehungsvermögen nur für die Luft selbst diskutiert, im Hinblick auf eine von Erdmann geäusserte Ansicht (derselbe hat Riechstoffe auffallend löslich in flüssiger Luft gefunden und überträgt dies auf die gasförmige Luft). Eine andere Ursache der Geruchlosigkeit kann — die Luft als Lösungsmittel betrachtet — darin liegen, dass der Verteilungskoëffizient des Riechstoffes zwischen seinem Lösungsmittel und Luft für letztere zu ungünstig ist. Sehr flüchtige Stoffe können ferner deswegen geruchlos sein, weil der Verteilungskoëffizient zwischen Luft und Substanz der Riechhärchen für letztere ungünstig ist.

Vaschide (22) teilt Versuche über die *Ermüdung des Geruchssinns* mit. Er findet weder die Ermüdbarkeit so gross, noch die zur Erholung nötige Zeit so lang, wie andere Autoren (Aronsohn, Passy) angeben; er bestätigt, dass man hauptsächlich für den einwirkenden Geruch, weniger für neue Gerüche ermüdet. Die Ermüdung ist, wie Vf. ausführt (s. Orig.), weit weniger eine solche des Sinnesorgans selbst, als ein Versagen der Aufmerksamkeit, welche für das Entstehen einer Geruchswahrnehmung ungleich grössere Bedeutung hat als für andere Sinnesempfindungen.

2.

Gehörsinn.

Referent: **L. Hermann.**

Aeusseres und mittleres Ohr.

1) *Lucae, A.*, Zwei physiologisch-akustische Vorträge (Hamburg 1901). Arch. f. Ohrenheilk. **54**. 268—277.
2) *Frey, H.*, Experimentelle Studien über die Schallleitung im Schädel. (Physiol. Instit. Wien.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 9—41. 1 Taf.
3) *Leiser*, Luft- und Knochenleitung. Arch. f. Ohrenheilk. **55**. 148—151.
4) *Lucae, A.*, Ueber das Verhalten der Schallleitung durch die Luft zur Leitung durch feste Körper. Arch. f. Ohrenheilk. **57**. 1—8.
5) *Eschweiler*, Unzulängliche Stützen von Zimmermann's Theorie der Mechanik des Hörens und ihrer Störungen. Arch. f. Ohrenheilk. **55**. 59-66. (Vgl. Ber. 1899. S. 106, 1900. S. 119, 1901. S. 125.)
6) *Zimmermann*, Unzureichende Einwände gegen neue Gesichtspunkte in der Mechanik des Hörens. Arch. f. Ohrenheilk. **56**. 40—46.
7) *Treitel*, Neuere Theorien über die Schallleitung. Zeitschr. f. Ohrenheilk. **41**. 315-332. (Ebenfalls hauptsächlich gegen die Zimmermann'schen Aufstellungen.)
8) *Urbantschitsch, V.*, Ueber Resonanztöne, erzeugt durch Annäherung von Flächen an die Ohrmuschel. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 594—599.
9) *Hammerschlag, V.*, Die Lage des Reflexzentrums für den Musculus tensor tympani. (Physiol. Instit. Wien) Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. **110**. 328-330. Taf. 1. 1901. Auch Arch. f. Ohrenheilk. **56**. 157-160.
10) *Ostmann*, Ueber die Beteiligung des Nervus facialis beim Lauschen. Arch. f. Ohrenheilk. **54**. 209—215.
11) *Gellé*, Le réflexe d'accommodation binauriculaire et la surdité nerveuse. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1039—1041. (Pathologisch.)

Schnecke. Vorhof. Bogengänge. Labyrinthfunktionen.

12) *Marage*, A propos du liquide de l'oreille interne chez l'homme. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 72—74.
13) *Boutan, L.*, La contracture permanente chez le pigeon. Sur les effets de la section des canaux semicirculaires au point de vue de leur excitation et de leur paralysie. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1447—1449, 1601—1603. (Nichts wesentlich Neues.)
14) *Alexander, G*, und *A. Kreidl*, Anatomisch-physiologische Studien über das Ohrlabyrinth der Tanzmaus. (I. anat. u. physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d ges. Physiol. **88**. 509—574. Taf. 3—5.
15) *Dieselben*, Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse. (I. anat. u. physiol. Instit. Wien.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 45-46.
16) *Rawitz, B.*, Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 649-651.
17) *Baginsky, B.*, Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen. (Anatom.-biol. Instit. Berlin.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 2-4.
18) *Rawitz, B.*, Noch einmal die Bogengangsfrage bei japanischen Tanzmäusen. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 42-43.
19) *Kishi, K.*, Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. (Anat. Instit. Halle.) Zeitschr. f. wissensch. Zool. **71**. 457—485.
20) *Alexander, G.*, und *A. Kreidl*, Ueber die Beziehungen der galvanischen

Reaktion zur angeborenen und erworbenen Taubstummheit. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 475—492.
21) *Rádl, E.*, Ueber die Lichtreaktionen der Arthropoden auf der Drehscheibe. Biol. Zentralbl. **26**. 728—732.
22) *v. Cyon, E.*, Beiträge zur Physiologie des Raumsinns. 1. Teil. Neue Beobachtungen an den japanischen Tanzmäusen. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 427—453.
23) *Derselbe*, Beiträge zur Physiologie des Raumsinns. 2. Teil. Täuschungen in der Wahrnehmung der Richtungen durch das Ohrlabyrinth. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 585—590.
24) *Derselbe*, La solution scientifique du problème de l'espace. Rev. philos. **1902**. 85—89. Sep.-Abdr.
25) *Bonnier, P.*, Le sens des attitudes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 362—365.
26) *Derselbe*, La sensation continue de vitesse. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 920—921.
27) *Panse, R.*, Schwindel. (Vortrag.) Zeitschr. f. Ohrenheilk. **41**. 1—66. (Physiologisch-pathologische Zusammenstellung und Versuch, die zur Erhaltung des Gleichgewichts dienenden Zentralgebilde darzustellen.)
28) *Thomas, A.*, et *M. Egger*, Sur les symptomes dus à la compression du nerf vestibulaire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. **735—740**.

Gehörempfindung. Kombinationstöne. Hörgrenzen nach Höhe, Intensität. Hilfsapparate.

29) *Stern, W.*, Der Tonvariator. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30**. 422—432. (Vervollkommnung des in Ber. 1896. S. 125 angegebenen Apparats.)
30) *Myers, Ch. S.*, On the pitch of Galton-whistles. Journ. of physiol. **28**. 417—425.
31) *Grandis, V.*, Sur la mesure de l'acuité auditive au moyen de valeurs physiques comparables entre elles. (Physiol. Labor. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 359—376.
32) *Wien, M.*, Ueber die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Töne verschiedener Höhe. Physik. Ztschr. **4**. Jahrg. 1b. 69—74. Sep.-Abdr.
33) *Zwaardemaker, H.*, en *F. H. Quix*, Onze gehoorscherpte voor de tonen van middenoctaven en discant. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. **1902**. II. 15 Stn. Sep.-Abdr.
34) *Dieselben*, Schwellenwert und Tonhöhe. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 367—398. Taf. 7.
35) *Adler*, Eine Rhythmus-Theorie des Hörens. Zeitschr. f. Ohrenheilk. **41**. 143—151.
36) *Panse, R.*, Zu Herrn Dr. Adler's Arbeit: „Eine Rhythmustheorie des Hörens". Zeitschr. f. Ohrenheilk. **41**. 309—310.
37) *Hensen, V.*, Das Verhalten des Resonanzapparates im menschlichen Ohr. Ber. d. Preuss. Akad. **1902**. 904—914.
38) *ter Kuile, E.*, Einfluss der Phasen auf die Klangfarbe. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 333—426. Taf. 9—11.
39) *Lindig, Fr.*, Ueber den Einfluss der Phasen auf die Klangfarbe. (Physikal. Instit. Kiel.) Dissert. 92 Stn. 1 Taf. Kiel 1902.
40) *Rostosky, P.*, Ueber binaurale Schwebungen. Wundt's philos. Studien. **19**. (Festschr. f. Wundt.) 557—558.
41) *van Gulik, D.*, Ueber Interferenztöne eines Geräusches. Arch. néerland. d scienc. phys. et nat. (2) **6**. (Festschr. f. Bosscha.) 287—293. 1901. (Betrifft einen Fall des Baumgarten'schen Phänomens, das Vf. beim Dampfgeräusch einer Lokomotive auf dem Perron beobachtete.)
42) *Storch, E.*, Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 352—357.
43) *Bernstein, A.*, Bemerkung zu der Arbeit von Dr. E. Storch: „Ueber

die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse". Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 28. 261.
44) *Samojloff, A.*, Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. E. Storch: „Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse". Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 29. 121–122.

Äusseres und mittleres Ohr.

H. Frey (2) verwendete zu Versuchen über *Schallleitung in Knochen*, wie Mader (Ber. 1900. S. 122), ein Siemens'sches Mikrophon mit Sekundärkreis-Telephon; der Mikrophonstift wurde dem zu untersuchenden Körper mikrometrisch bis zur Berührung genähert und die durch den Druck entstandene Widerstandsänderung durch einen Rheostaten ausgeglichen. Eine in den Knochen eingeschraubte Stimmgabel wurde in stets gleicher Weise (durch Fall eines Schrotkorns) zum Klingen gebracht und die Dauer des hörbaren Tones ermittelt. Versuche am trockenen Femur ergaben, dass die Schallleitung von einem Ende zu verschiedenen Punkten der Oberfläche oder verschieden entfernten Querschnitten hauptsächlich durch die kompakte Substanz, aber auch durch die spongiöse, wo diese dicht angeordnet ist, erfolgt. Ebenso verhalten sich frische und wahrscheinlich auch lebende Knochen. Für den *Schädel* wurde die Stimmgabel durch den Gehörgang in die Promontorialwand der Paukenhöhle eingeschraubt, und das Mikrophon an Punkte bestimmter Oberflächenlinien angelegt. Die Versuche ergaben, dass auch hier die Schallleitung hauptsächlich von der Verteilung der Knochensubstanz hinsichtlich ihrer Dichte abhängt, so dass sie wegen der Dichte der Felsenbeine besonders stark zum andern Ohre erfolgt. Die Weichteile ändern hieran Nichts. Vf. sieht in der Härte der Felsenbeine eine für das binaurale Hören günstige Einrichtigung.

Nach *Leiser* (3) beweist der Weber'sche und der Rinne'sche Versuch *nicht*, dass das Hören durch *Luftleitung* günstiger ist als das durch *Knochenleitung*. Sorgt man dafür, dass die eigentliche Schallquelle, die freien Enden der Stimmgabel, beim Vergleich dieselbe Entfernung vom Ohr hat, so ergibt sich das Gegenteil.

Lucae (4) erhebt hiergegen Einspruch, indem er namentlich geltend macht, dass, wie schon die Gebr. Weber angeben, der Schall jedesmal an Intensität verliert, wenn er von starren Körpern auf Luft oder von Luft auf starre Körper übergeht. Bei gehöriger Berücksichtigung aller Umstände ist die Luftleitung die günstigste Schallzuführung.

Nach *Urbantschitsch* (8) hört man, wenn man während eines Geräusches (Wind, Strassenlärm, Wasserrauschen u. dgl.) beide Hände oder zwei Platten nahe den Ohren an den Kopf ansetzt, aus dem

Geräusche unter scheinbarer Verstärkung desselben *Töne* durch *Resonanz* heraus, welche meist in der Gegend der 1-gestrichenen Oktave liegen und je nach der Art des Anlegens, meist in Terzintervallen, sich ändern. Die genaueren Angaben sind nicht auszugsfähig. Vf. macht auch Angaben über den Einfluss von Geräuschen auf die Resonanztöne an das Ohr gesetzter Hohlkörper (Muscheln).

Hammerschlag (9) gibt bezüglich des *Tensorreflexes*, nach Versuchen an ganz jungen Kätzchen, weiter an (vgl. Ber. 1899. S. 106), dass das *Zentrum* für denselben im Kopfmark liege und nach vorn bis an die Vierhügel, nach hinten bis an das untere Drittel der Rautengrube heranreiche. (Dass die zarte und schwer zu beobachtende Erscheinung überhaupt noch konstatiert werden konnte, obwohl Teile des Kleinhirns entfernt werden mussten, ist bemerkenswert; Ref.)

Ostmann (10) weist darauf hin, unter Beifügung photographischer Belege, dass beim *Lauschen* auf sehr schwachen Schall meist gewisse, übrigens im Einzelnen individuell verschiedene Gesichtsverziehungen u. dgl. zu beobachten sind, welche Vf. anscheinend mit den zentralen Beziehungen zwischen Akustikus und Fazialis in Zusammenhang bringen will. Es kommen übrigens auch Blickverstellungen, Kopfdrehungen etc. vor.

Schnecke. Vorhof. Bogengänge. Labyrinthfunktionen.

[*Alexander & Kreidl* (14) finden im *Labyrinth der japanischen Tanzmäuse* entgegen Rawitz (Ber. 1901. S. 129) die Gestalt der häutigen Teile vollkommen normal, auch mikroskopisch keine Abnormitäten. Dagegen finden sie die Macula sacculi, die Papilla basilaris cochleae und das diese umgebende Gewebe hochgradig verändert. Die Äste der Rami superior, medius et inferior des VIII. Nerven sind atrophisch, ebenso die beiden Vestibularganglien und das Ganglion spirale. An der Hand eines Befundes von Atrophie der Macula sacculi bei einer Katze suchen die Vff. die Pathogenese der Veränderungen abzuleiten (s. Orig.).

Das physiologische Verhalten der Tanzmäuse suchen die Vff. mit dem anatomischen Befund in Einklang zu bringen. Im Gegensatz zu v. Cyon finden sie bei den Tanzmäusen keine Reaktion auf Schalleindrücke, was sie auf die Atrophie der Papilla basilaris, des R. inferior nervi VIII. und des Spiralganglions zurückführen. Das mangelhafte Vermögen, das Körpergleichgewicht aufrecht zu erhalten, leiten die Vff. von den Veränderungen des Sakkulus, der Vestibular-

ganglien und ihrer Nerven ab. Das Fehlen des Drehschwindels soll durch Atrophie der Bogengangnerven und der Vestibularganglien bedingt werden, auch „rein funktionelle“ Störungen des peripheren Sinnesorganes sollen mitspielen. Die anatomischen Veränderungen sollen nicht hochgradig genug sein, dass nicht galvanischer Schwindel noch zu Stande kommen könnte. Die Arbeit schliesst mit Betrachtungen über die Funktionen der Labyrinthteile anderer Wirbeltiere und des Menschen, besonders halten die Vff. für das Zustandekommen des galvanischen Schwindels das Funktionieren des Labyrinthes für nötig (s. unten).

Dieselben (15) schildern das Verhalten junger Tanzmäuse unter Vergleichung mit normalen Mäusen. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Besonderheiten des Verhaltens erwachsener Tanzmäuse angeboren sind.

Rawitz (16) wendet sich gegen die vorstehenden Ausführungen, nach denen die *japanischen Tanzmäuse* vollkommen normal ausgebildete Bogengänge besitzen sollen. Die von den seinigen (Ber. 1899. S. 109, 1901. S. 129) abweichenden Resultate erklärt Vf. durch die Verschiedenheit der Methodik.

Baginsky (17) hat die von Rawitz verwendete Plattenmodelliermethode zur Rekonstruktion des Labyrinthes einer *japanischen Tanzmaus* angewendet und dabei ein vollkommen normales Labyrinth erhalten, welches dem auf gleiche Weise konstruierten eines Meerschweinchens genau glich.

Rawitz (18) gibt nunmehr zu, dass *japanische Tanzmäuse* auch drei normale Bogengänge haben können. Jedoch betont er, dass die Orientierungsfähigkeit des Tieres im Raume nicht geprüft gewesen sei, man also nicht wissen könne, ob das Resultat nicht zu erwarten gewesen wäre. Im Übrigen bleibt er bei seinen Behauptungen, dass die Orientierungsstörungen bei Tanzmäusen gesetzmässig mit Verbildungen der Bogengänge zusammenhängen.

Kishi (19) kommt im physiologischen Teil seiner Untersuchungen über *das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse* zu dem Resultat, dass dieselben ein nur mangelhaftes Vermögen, das Körpergleichgewicht zu erhalten, haben, dass sie ferner keinen Drehschwindel zeigen (vgl. Alexander & Kreidl, Ber. 1900. S. 125). Weiss.]

Alexander & Kreidl (20) teilen weitere Beobachtungen über den *galvanischen Drehschwindel* bei *Taubstummen* mit (vgl. Pollak, Strehl in früheren Berichten). Die Vff. finden eine wesentliche Verschiedenheit, je nachdem die Taubstummheit angeboren oder erworben ist. Im ersteren Falle ist die Reaktion höchst überwiegend (bei 68,8 %) normal, im letzteren ebenso überwiegend (bei 71,1 %) nicht

normal. Sie bringen dies damit in Zusammenhang, dass nach Mygind der Vestibularapparat hauptsächlich bei *erworbener* Taubheit abnorm zu sein pflegt, seltener bei kongenitaler.

[*Rádl* (21) will die Reaktionen der Arthropoden auf der *Drehscheibe* durch Phototropismus erklären. Er untersuchte Coccinella, Tenebrio, Apis, Vespa, Chalicodoma, Musca, Eristalis, Pentatoma, Forficula, verschiedene Lokustiden, Larven von Coccinelliden, Spinnen, Notonekta, Corixa, Larven von Corethra, Hydrachniden und Cladoceren. Bei langsamer Drehung reagieren alle Insekten, indem sie der Drehrichtung entgegen laufen. War das Tier vor der Drehung in Ruhe, so bleibt es in seiner Lage auch während der Drehung, ausgenommen die Locusta. Nachwirkungen der Drehung nach Sistierung derselben konnte Vf. nicht beobachten. Das sich bewegende Tier dreht sich stets dem Lichte zu und es gelingt auf diese Weise, durch geeignete Drehung das Tier einen vorgezeichneten Weg nehmen zu lassen. Wenn man die Drehscheibe von oben gleichmässig beleuchtet, so fällt die Gesetzmässigkeit in den Bewegungen weg. Wenn das Insekt bei schnellerer Rotation der Drehscheibe durch zeitweilige der Drehungsrichtung gleichsinnige Bewegung schneller dazu kommt, sich der Lichtquelle zuzukehren, so wird diese Bewegung ausgeführt. Spinnen und Coccinellidenlarven eignen sich für die Versuche nicht, weil sie sich, wie Vf. vermutet, langsam orientieren. Die genannten Wasserinsekten verhalten sich bei Rotation in einem auf die Scheibe aufgesetzten Wasserbehälter ganz wie die Landinsekten. Vf. glaubt, dass bei Tieren mit Statocysten wie bei solchen mit Bogengängen ein Teil der Reaktionen ebenfalls auf „Phototropismus" zurückzuführen sei.

v. Cyon's (22) Untersuchungen über die *Physiologie des Raumsinnes* bringen Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen, die sich jedoch nicht kurz zusammengefasst darstellen lassen. Alle Beobachtungen dienen zur Stütze seiner Theorie vom Raumsinn.

Derselbe (23) teilt die Ergebnisse von Versuchen über den *Raumsinn* an acht Menschen mit, welche er im Dunkeln Richtungsangaben machen liess. Bei aufrechter Kopfhaltung waren die Angaben der vertikalen Richtung meist richtig, die Horizontale weicht jedoch um mehrere Grade von der wirklichen ab. Wird der Kopf auf die linke Schulter geneigt, so erscheint die vertikale Richtung schief von oben rechts nach unten links, die horizontale von links oben nach rechts unten. Umgekehrt ist es bei Kopfneigung auf die rechte Schulter. Diese Täuschungen sollen durch Verstellungen der Bogengangsebenen bewirkt werden. Sie treten auch bei geschlossenen Augen ein. Die Aubert'sche Täuschung soll „beim Übertragen des

Netzhautbildes auf das Koordinatensystem des Bogengangapparates" entstehen. Vf. meint endlich, die „Richtigstellung des Netzhautbildes" geschehe im Moment der Projektion des Bildes auf das rechtwinkelige Koordinatensystem. „Die Halbzirkelform der Ebenen dieser Bogengänge" soll zum Teil bedingen, dass uns „das Himmelsgewölbe in der Form einer Halbsphäre erscheint"! Weiss.]

Gehörempfindung. Kombinationstöne. Hörgrenzen nach Höhe, Intensität. Hilfsapparate.

Myers (50) teilt sehr genaue Versuche über die Tonhöhen der *Galton-Pfeifen* mit. Dieselben hängen sehr wesentlich von der Windstärke ab. Mit einem Gummiball anzublasen wie bei der Edelmann'schen Form sei daher unzweckmässig, weil schon in der kurzen Anblasezeit Druck und Tonhöhe wechseln; auch seien die in der Edelmann'schen Tabelle angegebenen Zahlen nur für den zufällig angewandten Druck richtig; bei einer von Edelmann mit 28000 (durch Kundt's Staubfiguren bestimmt) bezeichneten Pfeifenstellung fand z. B. Vf. bei 36 mm Druck 5673, bei 109 mm 10942, bei 680 23315, bei 800 mm 28332. Den höchsten hörbaren Ton der Hawksley-Galton-Pfeife nimmt Vf. zu 20000—25000 an.

Grandis (31) empfiehlt das *Telephon* (ohne Induktionsapparat) als *Akumeter*. Neue Tatsachen werden nicht angegeben.

M. Wien (32) bestimmte für verschiedene Telephone die *schwächsten noch hörbaren Ströme* bei den Schwingungszahlen 64—16000; die erforderliche Intensität nimmt bis zu einer mittleren Schwingungszahl (etwa 1000—2000) ab, von da ab wieder zu, und zwar nach einem für alle Telephonarten annähernd gleichen Gesetz. (Beispiel: $n = 64$; Schwelle (in 10^{-8} Amp) für ein Bell'sches Telephon 190000, ein Siemens'sches 1200; $n = 1024$: Bell 18, Siemens 1,35; $n = 16000$: Bell 12000, Siemens 1700.) Da die Schwellen im Ganzen einen ungeheuren Bereich umfassen, trägt man besser ihre Logarithmen als Ordinaten auf; die Kurven haben dann einen gut übereinstimmenden Verlauf (meist allerdings zweigipfelig durch Einfluss von Eigentönen der Platte). Für die Resonatorentheorie ist es schwer begreiflich, dass die Reizschwelle für die mittleren Töne über eine Million mal tiefer liegt als für die tiefsten. Über die Kurve bei kranken Ohren s. d. Orig. Die absolute Empfindlichkeit bestimmte Vf. aus den gefundenen Werten durch mikroskopische Messung der Elongationen der Telephonplatte bei 0,01 Amp., und fand sie für $n = 1050$ zu $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ $\mu\mu$-grm. $= 4{,}2 \cdot 10^{-20}$ kleine Kal. In der Diskussion weist *Warburg* darauf hin, dass die kleinste wahr-

genommene Amplitude, nämlich $6{,}3 . 10^{-10}$ cm, viel kleiner ist als die Grössenordnung der Molekulardurchmesser, was bedenklich ist; allein auch Rayleigh's Werte bewegen sich in ähnlichem Bereich.

Zwaardemaker & Quix (33) machen im Anschluss an die schon referierte Arbeit von Quix (Ber. 1901. S. 130)[1]) nach der dort angewandten Methode, sowie nach Versuchen mit Pfeifen Angaben über die *Hörschwelle* für *mittlere und hohe Töne*. Die gefundenen Werte sind für die beigesetzten Tonhöhen:

c	128	$30{,}7 . 10^{-8}$ Ergs	g^3	1536	$2{,}9 . 10^{-8}$ Ergs
g	192	36,6 „ „	c^4	2048	1,14 „ „
c^1	256	7,05 „ „	g^4	3072	0,79 „ „
g^1	384	10,6 „ „	c^5	4096	1,33 „ „
c^2	512	0,7 „ „	g^5	6144	2,45 „ „
g^2	768	3,2 „ „	c^6	8192	9,00 „ „
c^3	1024	3,6 „ „	g^6	12288	9,94 „ „

Bis c^3 sind die Versuche mit Stimmgabeln, g^3—g^5 mit Orgelpfeifen, c^6—g^6 mit Galtonpfeifen angestellt. Bis g^4 sind 2 Oszillationen als zur Perzeption erforderlich zu Grunde gelegt, dann der Reihe nach 2,5, 5,5, 20, 20.

Die deutsche Veröffentlichung (34) stellt die ganze Untersuchung (beide holländische Arbeiten) zusammen.

Hensen (37) will gegenüber dem scheinbaren Widerspruch, welcher darin liegt, dass schon 2 Stösse genügen um die Tonhöhe zu erkennen (Abraham & Brühl, Ber. 1898. S. 100), von Neuem die Existenz von *Resonatoren* im Ohr feststellen. Er erzeugt Luftstösse durch Vorbeigehen einer sinusartig ausgeschnittenen Scheibe an einem Plättchen; der leise Ton kann durch Beschleunigung oder Bremsen der Rotation kontinuierlich verändert werden. Dann zeigt sich sowohl mit blossem Ohr wie mit Kugelresonatoren eine Wirkung der beständigen Phasenverschiebung auf den Resonator, vermöge deren die Summierung immer geringer wird, was bis zum Verschwinden des Tones gehen kann. Hierin liegt, wie Vf. zeigt (die Darstellung ist nicht leicht verständlich), ein Beweis, dass das Ohr wirklich einen Resonanzapparat enthält. Weiter wird erörtert, warum trotz der Resonatoren ein Knall nicht auf die Schnecke wirkt (nach Vf. müssten sonst sämtliche Resonatoren erregt werden und nachklingen), sondern diese nur da auf Schall reagiert, wo sie summieren kann. Um dies zu erklären, hat sich Vf. eine sehr spezielle

---

1) In diesem vorjährigen Referat bedeuten die Zahlen nicht Ergs, sondern äusserst kleine Bruchteile von Ergs.

Hypothese ersonnen, hinsichtlich deren auf das Orig. verwiesen werden muss.

ter Kuile (38) behandelt mit enormer Breite auf 100 Seiten, von denen 20 allein der Rekapitulation der wenigen einschlägigen Arbeiten gewidmet sind (sogar für Verse wird Raum verbraucht), die Frage des *Einflusses der Phasen auf die Klangfarbe.* Die Versuche des Ref. am Phonographen mit Abszissen- oder Ordinatenumkehrung (Ber. 1894. S. 119) erklärt Vf. für nicht entscheidend, weil sie nicht einzelne bestimmte Klänge umfassen. Die eigenen Versuche des Vfs. betreffen verstimmte Dreiklänge. Die dabei auftretenden Schwebungen glaubt Vf. auf Phasenverschiebungen zurückführen zu müssen, und nimmt daher einen Einfluss der Phase auf die Klangfarbe an. Im Einzelnen muss auf das Orig. verwiesen werden.

Lindig (39) hat in Lenard's physikalischem Institut die *Phasenfrage* behandelt, unter Benutzung einer von L. Weber angegebenen und von Karsten vervollkommneten Telephon-Sirene, d. h. nicht mit einfachen Tönen, sondern mit Klängen von bekannter Zusammensetzung, welche durch Verschiebung der Spulen gegen die rotierenden Magnete, sowie auch durch Umschaltung der ersteren in der Phase beliebig gegen einander verschoben werden konnten. Es konnten Klänge mit allen, oder solche mit nur ungradzahligen Partialtönen erzeugt werden. Die sehr sorgfältig durchgeführten Versuche, bezüglich deren auf das Orig. verwiesen werden muss, ergaben zwar grosse Veränderungen der Klangfarbe bei der Phasenverschiebung, aber nur wenn gewisse Obertöne stark vertreten waren; und dieselben beruhen, wie gezeigt wird, nur darauf, dass der beiden Klängen gemeinsame Partialton durch Interferenz verstärkt, resp. ausgelöscht wird. In einem zweiten Teile der Arbeit werden von neuem (wie schon von Thomson, Helmholtz und Ref.) die Erscheinungen beim Zusammenklange einer verstimmten Oktave untersucht. Die bisher versuchte Erklärung setzt voraus, dass die tiefere Gabel ausser dem Grundton auch die Oktave gibt, welche dann mit der verstimmten Oktave Schwebungen gibt. Jenen Oktaventon weist Vf. durch genaue Versuche (s. Orig.) in der Tat nach, zeigt aber, dass derselbe nicht primär entsteht, sondern erst in der angrenzenden Luft durch eine asymmetrische Einwirkung nach einem ähnlichen Prinzip, wie das von Helmholtz zur Erklärung der objektiven Kombinationstöne angenommene (Töne dieser Art nennt Vf. „Asymmetrietöne“). Unter diesen Gesichtspunkten ordnen sich nun die scheinbaren Einflüsse der Phase auf die Klangfarbe vollkommen dem Gesetz der Schwebungen unter, so dass Vf. zu dem Schlusse gelangt, dass in der Tat kein solcher Einfluss besteht.

Rostosky (40) stellte zur Entscheidung, ob die *binauralen Schwebungen* durch Überleitung zum andern Ohr oder erst im Gehirn entstehen, Versuche mit verbesserten elektrischen Stimmgabeln an, welche in je einem entfernten Zimmer akustisch isoliert aufgestellt waren, und deren Schall durch zwei genau gleiche Röhrenleitungen den beiden Ohren der Versuchsperson zugeleitet wurde; das Ende lag in mikrometrisch variierbarem Abstand vom Ohr; jede dieser Leitungen konnte durch einen geräuschlosen Apparat unterbrochen werden. (Die Anordnung für direkte Kopfknochenzuleitung ist dem Ref. nicht völlig klar geworden.) Der Schall war so leise, dass er auf das andere Ohr nicht direkt durch die Luft einwirken konnte; er verschwand vollständig, wenn das Zuleitungsrohr verstopft wurde. Werden zwei gleiche Töne zugeleitet, so wird der Ton im Kopf lokalisiert, bei ungleicher Intensität näher dem stärkeren Reiz. Bei verschiedener Rohrlänge, aber gleicher Tonstärke erfolgen periodische Wanderungen der Lokalisation mit zunehmender Längendifferenz, von Null ausgehend; dieselben entsprechen der Phasendifferenz; zuerst scheint der Ton von der Medianebene nach dem Ohr der kürzeren Leitung zu wandern, dann hinten herumgehend nach dem Ohr der längeren, endlich (Phasendifferenz eine ganze Periode) wieder nach der Medianebene u. s. f. Entsprechendes tritt nun auf, wenn durch sehr geringe Verschiedenheit beider Tonhöhen die Phasendifferenz periodisch wechselt, also binaurale Schwebung erfolgt; es wird nur 1 Ton gehört, welcher in angegebener Weise wandert. Bei höheren Schwebungszahlen wird der Ton an die Ohren selbst verlegt, und zwar an beide. Auf diese Tatsachen lässt sich nun, wie Vf. zeigt, der Schluss gründen, dass die diotischen Schwebungen auf Zuleitung des Schalles durch den Schädel von einem Ohr auf Teile des anderen beruhen. Es folgen noch Bemerkungen über die oben referierte Arbeit von Frey.

3.

Gesichtssinn.

Referent: **O. Weiss.**

a) Historisches. Allgemeines. Vergleichend Anatomisches. Histologisches.

1) *v. Haselberg*, Eine bildliche Darstellung des Augenleuchtens bei Tieren aus dem Jahre 1674. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 239—241.
2) *Friedenwald, H.*, Die Erfindung des Augenspiegels im Jahre 1850. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 238—239.

3) *Pflüger*, Die Erfindung des Augenspiegels. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 241—245.
4) *Crzellitzer, A.*, Die Erfindung des Augenspiegels. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 2. 58-60.
5) *Greef, R.*, Notes concerning the history of the invention of the ophthalmoscope. American journal of ophthalmol. **19**. 14—18.
6) *Theobald, S.*, Helmholtz and ophthalmoscopy. American journal of ophthalmol. **19**. 46—50.
7) *Burnett, S. M.*, Was Helmholtz the original discoverer of ophthalmoscopy? American journal of ophthalmol. **19**. 85—89.
8) *Theobald, S.*, Helmholtz and the ophthalmoscope. American journal of ophthalmol. **19**. 158.
9) *Hobby, C. M.*, Monocular vision. Ophthalm. Record. **11**. 364—365. (Historische Notiz.)
10) *Pergens, Ed.*, Les conceptions ophtalmologiques personnelles de rhazes dans le hawi. Ann. d'oculist. **127**. 105—133, 272—287, 413-432.
11) *Ibn Sina*, Die Augenheilkunde. A. d. Arab. v. Hirschberg u. Lippert. Leipzig, Veit & Co. **1902**.
12) *Graefe u. Saemisch*, Handbuch der gesamten Augenheilkunde. 2. Aufl. 39. Liefg. Leipzig, Engelmann. **1902**.
13) *Fuchs, E.*, Lehrb. d. Augenheilkunde. 9. Aufl. 313 Abbild. Wien, Deuticke. **1902**.
14) *Abhandlungen* zur Physiologie der Gesichtsempfindungen aus dem physiologischen Institut zu Freiburg i. B. Herausgegeben von J. v. Kries. 2. Hft. (S.-A.) Mit Fig. Leipzig, Barth. **1902**.
15) *Baraz*, Wachstum des Auges und seine Eigentümlichkeiten bei den Säuglingen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg. **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
16) *Gullstrand*, Bemerkung über die Farbe der Makula. Arch. f. Augenheilk. **46**. 101.
17) *Weyman, M. F.*, The identification of criminals through the fundus of the eye. American journal of ophthalmol. **19**. 95.
18) *Hesse, R.*, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. **72**. 565—656.
19) *Lindsay-Johnson, G.*, Contributions to the comparative anatomy of the mammalian eye, chiefly based on ophthalmoscopic examination. Philos. Transact. Roy. Soc. Series B. **194**. 1—82. (30 Tafeln.)
20) *Nicolaï, C.*, Un nouveau muscle de l'oeil. (Musculus papillae optici.) Ann. d'oculist. **128**. 342—351.
21) *Greeff*, Ueber eine fovea externa in der Retina des Menschen. Arch. f. Augenheilk. **46**. 102.
22) *van Pée, P.*, Recherches sur l'origine du corps vitré. Arch. d. biologie. **19**. 317—385. (Der Glaskörper ist teils epithelialen, teils mesodermalen Ursprunges.)

---

v. Haselberg (1) berichtet über eine Stelle aus Joh. Ludov. Gottfridus vom Jahre 1674, in welcher das *Augenleuchten* eines Hundes beschrieben und ein Kupferstich abgebildet ist, welcher den Kardinal Crescentius mit einer Kerze und einem Hunde zusammen so abbildet, dass die Bedingungen für das Leuchten der Augen des Tieres erfüllt sind.

Friedenwald (2) teilt mit, dass die *Erfindung des Augenspiegels* durch Helmholtz spätestens in das Jahr 1850 fällt.

Pflüger (3) veröffentlicht einen Brief Brunners, in welchem mitgeteilt wird, dass dieser das *Augenleuchten beim Menschen* bereits

im Jahre 1846 beobachtet und richtig erklärt hat. Nach mündlichen Mitteilungen v. Erlachs ist dasselbe schon 1846 in Studentenzusammenkünften zur Unterhaltung demonstriert mittels Anwendung von durch Konkavgläser reflektiertem Licht.

Crzellitzer (4) zitiert eine Stelle aus Purkinjes Commentatio de examine physiologico organi visus et systematis cutanei, in welcher Purkinje beschreibt, dass er mit einer Konkavlinse Licht in das Augeninnere gespiegelt habe und dabei ein *Aufleuchten der Pupillen* „laeto aurantio colore“ beobachtete, welches, wie er richtig bemerkt, durch Reflexion des Lichtes aus dem Augeninnern entstanden sei.

Gullstrand (16) erklärt die gelbe *Farbe der macula lutea* für eine Leichenerscheinung, da die frische Makula dieselbe nicht zeige.

Weymann (17) macht auf die ungeheure Mannigfaltigkeit der *Verschiedenheiten im Augenhintergrunde* verschiedener Menschen aufmerksam. Er findet die Unterschiede so gross, dass er zur Identifizierung von Individuen das Bild des Augenhintergrundes für genügend charakteristisch hält.

Lindsay Johnson's (19) Werk ist eine *vergleichende Ophthalmoskopie* mit vielen sehr sorgfältig ausgeführten farbigen Tafeln, welche die ophthalmoskopischen Bilder der Retinae zahlreicher Säugetierarten darstellen.

Nicolai (20) findet *am Sehnerveneintritt* des Menschen einen *glatten Muskel*, welcher sich aus drei Schichten von Muskelfasern zusammensetzt: einer den Optikus ringförmig umgebenden, einer den Nervenfasern desselben parallelen (intermediäres Gewebe von Kuhnt) und einer radial zur Optikusaxe gerichteten. Der Muskel findet sich auch beim Frosch, beim Falken, Huhn, beim Affen, bei der Katze, dem Schwein, Kamel, Pferd, Wolf. Der Nachweis der glatten Muskelfasern erfolgt mit Hülfe des Verhaltens des fraglichen Gewebes bei van Giesonscher Färbung und bei Anwendung von Palladiumchlorür; Kontraktilität und Doppelbrechung der Gebilde ist nicht nachgewiesen.

Greeff (21) spricht sich für die Existenz einer *fovea externa* beim Menschen d. h. einer Einbuchtung der Aussenseite der Retina im fovealen Bereich aus. Die Begründung der Ansicht ist im Original einzusehen.

Elschnig (21) bestätigt diese Angabe durch die Demonstration eines Präparates, an welchem die Retina nicht abgehoben ist.

---

b) Zirkulations- und Ernährungsverhältnisse des Auges. Schutzorgane. Anästhetika. Gifte.

1) *Schleich*, Sichtbare Blutströmungen in den oberflächlichen Gefässen der Augapfelbindehaut. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 177—179.
2) *Derselbe*, Zu meiner Mitteilung über die „Sichtbare Blutströmung in den oberflächlichen Gefässen der Augapfelbindehaut". Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 337—338.
3) *Augstein*, Gefäss-Studien an der Hornhaut und Iris. 2 Tafeln. Zeitschr. für Augenheilkunde. **8**. 317—334. 454—470.
4) *van Duyse*, Terminaison paracristallinienne d'une artère hyaloïdienne persistante et perméable. Archives d'ophtalmologie. **22**. 305—311.
5) *Thorner, W.*, Ein Fall von pulsierender Chorioidealvene. Archiv für Augenheilkunde. **45**. 36—39.
6) *Löhe*, Ueber sichtbare Lymphbahnen der Retina. Inaug.-Diss. München **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
7) *Heine*, Ueber den Einfluss des intraarteriellen Druckes auf Pupille und intraokularen Druck. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 25—31.
8) *Chailan, F.*, Relation de la pression intra-oculaire et de la pression sanguine. Influence de la pression atmosphérique. Archives d'ophtalmologie. **22**. 281—282.
9) *Golowin*, Ueber die Veränderungen des intraokularen Drucks bei Kompression der Karotis. Westnik Ophth. **19**. H. 4 und 5. (Stand im Original nicht zur Verfügung.)
10) *Parsons, J. H.*, On the relationsship of intracranial pressure to the ocular circulation. (Preliminary communication.) Brain. **25**. 546—547.
11) *Engelmann, A.*, Tonometrische Untersuchungen an gesunden und kranken Augen. Inaug.-Dissert. Dorpat. **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
12) *Hamburger*, Zu der Frage, woher das Kammerwasser stammt. Archiv für Augenheilkunde. **46**. 108.
13) *Angelucci, A.*, Leggi di secrezione dell' umore acqueo ed effetti del loro perturbamento. Archivio di ottalmologia. **10**. 201—229.
14) *Grandis, V. & Moret, T. A.*, Sur la pression hydraulique de l'humeur aqueuse. (Laboratoire de Physiologie de Buenos Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 25—29.
15) *Singer, K.*, Ueber Sehstörungen nach Blutverlust. Deutschmanns Beiträge. Heft **53**. 1—103. (Statistik.)
16) *Vinci, G.*, Sulla diffusione all' occhio di alcune sostanze injettate alla tempia. Ricerche sperimentali. **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
17) *Berger, E. & Loewy, R.*, Sur les nerfs trophiques de la cornée. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 688—691.
18) *Valude, E.*, Sur l'exstirpation du sac lacrymal. Annales d'oculistique. **128**. 21—26. (Klinischen Inhaltes.)
19) *Salva*, A propos de l'exstirpation du sac lacrymal. Annales d'oculistique **128**. 283—286. (Klinischen Inhaltes.)
20) *Terson, A. & Lefas, E.*, Lésions de la glande lacrymale palpébrale dans le larmoiement hypersécrétoire. Annales d'oculistique **127**. 409—413. (Von vorwiegend klinischem Interesse.)
21) *Schirmer, O.*, Ueber Tränenabsonderung und Tränenabfuhr nach Exstirpation des Sackes. Ber. d. Ophthalm. Ges. Heidelberg. **1902**. 138—143.
22) *Adolph, H.*, Zur Exstirpation des Tränensackes. Zeitschr. für Augenheilkunde. **8**. 441—453.
23) *Köster, G.*, Ein zweiter Beitrag zur Lehre von der Fazialislähmung, zugleich ein Beitrag zur Physiologie des Geschmackes, der Schweiss-,

Speichel- und Tränenabsonderung. (Universit.-Polikl.Leipzig.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 327—365, 518—552.

24) *Chiari, C.*, Sulle ghiandole sclero-congiuntivali di Manz. Archivio di ottalmologia. **10**. 270—285.

25) *Parsons, J. H.*, The nerve-supply of the lacrymal gland. The Royal London Ophthalmic Hospital Reports. **15**. 81—90.

26) *Lans, L. J.*, Le clignement normal. Onderzoek. physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. III. II Aflevering. 306-321.

27) *Kirchner, H*, Ueber Adrenalin, das wirksame Prinzip der Nebennieren in haltbarer Form. Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902**. 177—180.

28) *Mobilio, G.*, Studio comparativo dell' azione della cocaina e di altre sostanze anestetiche. Archivio di ottalmologia. **10**. 87—105.

29) *Darier, A.*, Das neue Mydriatikum, Methylatropiniumbromid, ein Ersatzmittel für Homatropin und Euphthalmin. Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902**. 369—371.

30) *Dreisch*, Eine eigentümliche Atropin-Vergiftung. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. **26**. 331—332.

31) *Schieck, F.*, Klinische und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Intoxikationsamblyopie. (1 Tafel.) Arch. f. Ophthalmol. **54**. 458—482.

32) *Reynolds, D. S.*, Toxic amblyopia. American journal of ophthalmol. **19**. 139—144.

33) *Druault, A.*, Recherches sur l'amaurose quinique. Arch. d'ophthalmol. **22**. 19—32.

34) *Galtier*, Amblyopie nicotinique. Ann. d'oculist. **128**. 371—373. (Betrifft die Wirkung von Pilokarpin bei Nikotinamblyopie.)

35) *Birsch-Hirschfeld, A.*, Weiterer Beitrag zur Pathogenese der Alkoholamblyopie. (1 Tafel.) Arch. f. Ophthalmol. **54**. 68—98.

36) *Finlay, C. E.*, Alkohol- und Tabakamblyopie auf Cuba. Archiv f. Augenheilk. **46**. 290—292.

37) *Burnett, S. M.*, An additional case of ambliopia with central color scotoma and general defective color perception following the ingestion of jamaica ginger. Ophthalmol. Record. **11**. 309—313.

38) *Wokenius, H.*, Ueber Einführung von Jodoform in den Glaskörper des menschlichen Auges. Zeitschr. f. Augenheilk. **8**. 241—248.

39) *Mohr, M.*, Ueber Jodoformvergiftung mit besonderer Rücksicht auf deren Erscheinungen am Auge. (Papillo-retinitis infolge von Jodoformismus.) Arch. f. Augenheilk. **45**. 184—205.

40) *Lezenius, A.*, Ein Fall von Naphthalinkatarakt am Menschen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 129—140.

41) *Peters*, Ueber Veränderungen an den Ziliarepithelien bei Naphthalin- und Ergotinvergiftung. Arch. f. Augenheilk. **46**. 90—91.

42) *Huss, H.*, Ueber den Einfluss des Wasserstoffsuperoxyd (Merck) auf das Auge und dessen Verwendbarkeit in der Augentherapie. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 2. 333—347, 378—392.

43) *Scrini*, Remarques cliniques sur le traitement mercuriel en général et celui par les injections huileuses de biiodure de mercure en particulier. Arch. d'ophtalmol. **22**. 278-281.

Schleich (1) teilt mit, dass man bei genügend intensiver Beleuchtung *an den Konjunktivalgefässen* der Sklera die *Blutbewegung* wahrnehmen kann bei etwa 25 facher Vergrösserung.

Derselbe (2) fügt in einer neuen Notiz hinzu, dass die Erscheinung schon von Friedenwald 1888, Wecker & Liebreich, sowie von Bajardi 1892 beobachtet sei.

Heine (7) will durch Injektionsversuche, die teils an Leichen, teils an atropinisierten Tieren unter Anwendung von hohen Drucken (bis zu 300 mm Quecksilberhöhe) angestellt wurden, zeigen, dass der *Blutdruck keinen Einfluss auf die Pupillenweite* hat. Dasselbe soll beim intraokularen Druck der Fall sein. Hier trat die Pupillenreaktion in dem einen Auge erst lange nach der Steigerung des intraokularen Druckes ein, in dem anderen trat nur die Pupillenverengerung, ohne Drucksteigerung ein.

Chailan (8) berichtet über Untersuchungen einiger mexikanischer Autoren — Herrera, Lope, Troncoso —, welche die Resultate Nicatis (Ber. 1900. S. 118.) über die *Abhängigkeit des intraokularen Druckes vom Blutdruck* bestätigten. Die genannten Autoren untersuchten den intraokularen Druck an Kaninchen im Gebirge.

Hamburger (12) tritt der Leberschen Behauptung, dass das Corpus ciliare unter normalen Verhältnissen die *Bildung des Kammerwassers* besorge, entgegen. Nach dem Vf. ist hieran nur die Vorderfläche der Iris beteiligt und das Corpus ciliare kommt hierfür nur unter besonderen Umständen in Betracht. 1. Entgegen dem Leberschen Argument, dass der Ziliarkörper wegen seines Gefässreichtumes die gegebene Stätte für die Bildung des Kammerwassers sei, hebt Vf. hervor, dass für die Irisvorderfläche dasselbe gelte. 2. Die Beobachtung Lebers, dass nach Irisabtragung das Kammerwasser weiter gebildet wird, nicht aber nach gleichzeitigem Verlust des Ziliarkörpers, hält Vf. für nicht beweisend, da der Kontrollversuch — alleinige Ausschaltung des Ziliarkörpers — fehle. 3. Die Tatsache, dass bei ringförmiger Verwachsung von Linsenkapsel und Iris die Vorderkammer jahrelang normale Füllung zeigt, scheint dem Vf. zu beweisen, dass unter diesen Verhältnissen das Kammerwasser von der Irisvorderfläche gebildet sein muss. 4. Dass nach Ablassung des Kammerwassers der Ersatz durch die Sekretion des Ziliarkörpers erfolgt, gibt Vf. zu; jedoch betrachtet er dies nicht als einen Beweis für die Bildung ebenda unter normalen Verhältnissen. 5. Den Versuch Wesselys, dass man bei Herabsetzung des intraokularen Druckes aus der Irisvorderfläche Flüssigkeitströpfchen austreten sieht, betrachtet Vf. als einen Beweis für seine Anschauung. 6. Dasselbe gilt von der Beobachtung des Vf., dass im intrauterinen Leben bei vollkommener Trennung der vorderen und hinteren Kammer durch die Pupillarmembran bereits Kammerwasser vorhanden ist. 7. Den wichtigsten Beweis für seine Ansicht erblickt Vf. in dem von ihm angestellten Versuch, bei welchem in die hintere Kammer gebrachtes Fluorescein nach 30 Minuten noch nicht in die vordere Kammer übertritt. 8. Die Versuche Ehrlichs (Ber. 1882. S. 82. 83.) dienen dem

Vf. ebenfalls als Stütze seiner Anschauung. Die Arbeit schliesst mit der Auseinandersetzung, dass man das Fluorescein nur an den Stellen des Körpers finde, wohin ein aus dem Blute kommender Säftestrom gerichtet sei, den es demgemäss markiere.

Nach *Angelucci* (13) wird das *Kammerwasser* von den Kapillaren der Uvea sezerniert, am lebhaftesten von den Ziliarfortsätzen und der Iriswurzel. Die Sekretion steht unter dem Einfluss vasomotorischer Nerven, diese werden von den Geweben beeinflusst; auch die Zusammensetzung des Blutplasma soll einen Einfluss auf die Kammerwasserbildung haben.

Grandis & Moret (14) finden, dass *der in der vorderen Augenkammer herrschende Druck* nach Einführung eines Manometers schnell erfolgenden beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Diese Schwankungen betrugen in 30 Minuten 24 mm einer Quecksilbersäule. War der höchste Stand — etwa 40 mm — erreicht, so wurde Quecksilber aus dem Manometerrohr abgeschöpft. Der Druck sank, stieg aber in 30 Minuten um 25,1 mm wieder an auf die frühere Höhe. Wird der Druck durch Auffüllen von Quecksilber vermehrt, so sinkt er schnell ab und ist schon nach 40 Minuten weit unter die Norm gesunken. Die Vf. glauben, dass einfache Filtrationsprozesse die Erscheinungen nicht erklären können; sie verweisen auf spätere Mitteilungen.

Berger & Loewy (17) beobachteten einen Fall von eitriger Keratitis, welche sich bei gleichzeitigem Auftreten von Lähmungserscheinungen seitens des Trigeminus einstellte. Die Ursache bildete eine Verletzung am Hinterkopf. Die Vf. nehmen an, dass trophische Nerven von der Lähmung befallen wurden und so eine *trophoneurotische Keratitis* entstanden sei. Die trophischen Nerven verlassen nach den Vfn. den Trigeminus zentral vom Gasserschen Ganglion, gehen zum Plexus carotideus, von da in den Nervus ophthalmicus (Ramus lacrymalis und infratrochlearis) zur Kornea.

Schirmer (21) untersuchte 50 Personen, denen vor frühestens einem und höchstens 8 Jahren der *Tränensack exstirpiert* war. Einige Personen hatten im Zimmer Tränenträufeln, viele dagegen nicht. Bei den meisten tränte das Auge im Winde. Vf. untersuchte nun, ob die Tränendrüse auf reflektorische Reizung von der Nasen- oder Konjunktivalschleimhaut her noch sezerniere. Es trat lebhafte Sekretion auf. Vf. hält daher die Beobachtungen früherer Autoren (Tscherno-Schwartz Ber. 1901. S. 137.), nach denen Tränensackexstirpationen eine Atrophie der Tränendrüse herbeiführen, für widerlegt. Weiter untersuchte er, ob die mangelnde Sekretabführung aus dem Konjunktivalsack nicht doch zu einem Überlaufen des Sekretes

über die Lidränder führe. Zwecks dieser Beobachtung bestrich er den unteren Lidrand mit Methylenblaulösung. Es zeigte sich in allen Fällen, wenn auch oft erst nach Ablauf von Stunden, dass Tränen über den Lidrand abflossen. Hiermit dürften diese Fragen abschliessend beantwortet sein.

Köster (23) beschreibt eine Reihe klinischer Beobachtungen, auf Grund deren er seine Behauptung (Ber. 1900. S. 137, 1901. 123.) aufrecht erhält, dass der *sekretorische Nerv der Tränendrüse* der n. *facialis* sei. Für die Innervation der Tränendrüsen auch durch den Sympathikus scheinen dem Vf. bislang keine genügenden Beweise erbracht zu sein.

Auf Grund einer Zusammenstellung und kritischen Beleuchtung der Literatur kommt *Parsons* (25) zu dem Resultat, dass wahrscheinlich der *n. facialis der sekretorische Nerv der Tränendrüse* ist.

Lans (26) untersucht die Ursache des normalen *Blinzelns*. Die drei ihm möglich scheinenden Ursachen: Eintrocknung und Abkühlung der Kornea und Beeinflussung der Retina durch Belichtung beseitigt er. Hierfür dient eine Kammer, welche vor das Auge gesetzt wird. Dieselbe wird feucht gehalten und durch warmes Wasser, welches zwischen ihren doppelten Wänden zirkulieren kann, geheizt. Beim Aufenthalt im Dunkeln hört dann die Blinzelbewegung, welche graphisch registriert wird, auf. Bei Abkühlung der Kammer kehrt sie wieder, ebenso bei Aufenthalt im Licht. Die Hauptursache ist nach dem Vf. die Abkühlung der Kornea und der Einfluss der Retina; dann wirkt auch die Eintrocknung mit und endlich spielen psychische Einflüsse eine Rolle. Das Blinzeln ist demnach ein durch Trigeminus- und Optikuserregung ausgelöster Reflex.

Darier (29) untersuchte die Eigenschaften eines neuen *Mydriatikum*, des *Methylatropiniumbromids* ($C_{18}H_{26}NO_3Br$). In grossen Dosen wirkt dasselbe wie das gebräuchliche Atropin, bei mittleren Dosen — von 1 Tropfen einer 1 prozentigen Lösung — hält die Mydriasis nur 24 Stunden an, bei Anwendung von einer mit einprozentiger Kokainlösung verbundenen $^1/_2$ prozentigen Lösung kann man die Wirkung auf die Irismuskulatur beschränken.

Dreisch (30) beschreibt eine schwere *Atropinvergiftung* nach Einführung von 0,001 grm Atropin in den Konjunktivalsack.

Schieck (31) vertritt auf Grund eines im Original einzusehenden Falles von *Amblyopie infolge von Alkoholintoxikation* die Ansicht, dass der Grund des Erblindens in einer Degeneration der Optikusfasern infolge von Zirkulationsstörungen zu suchen sei.

Druault (33) findet bei mit *Chinin vergifteten Hunden* eine *Degeneration der multipolaren Ganglienzellen der Retina* (vgl. Ber.

1899. S. 140. Holden.), welche bereits 5 Stunden nach erfolgter Vergiftung vorhanden sein kann. Nach Ablauf von 3 Tagen zeigt sich eine sekundäre Degeneration des Optikus. Die Wirkung auf die Ganglienzellen tritt nur ein, wenn diese morphologisch vollkommen entwickelt sind, bei ganz jungen Hunden fehlt sie daher.

Birch-Hirschfeld (35) kommt auf Grund von Experimenten an Hunden und Affen zu dem Resultat, dass die *Methylalkoholamblyopie* durch primäre Erklärung der Nervenfasern des Optikus hervorgerufen wird, welche die Folge der direkten Wirkung des Giftes auf die Fasern ist.

Finlay (36) kann die angebliche Immunität von Cubanern und Spaniern gegen Tabak nicht konstatieren. Er beobachtete auf Cuba zahlreiche Fälle von *Tabakamblyopie.*

Peters (41) berichtet über die *Veränderungen des Ziliarepithels bei Applikation von kataraktерzeugenden Mitteln,* als Naphthalin, Ergotin, Unterbindung der venae vorticosae. Näheres siehe im Orig.

Aus *Huss'* (42) Untersuchungen über die *Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf das Auge* sei nur hervorgehoben, dass Kornealgewebe auf frischen Querschnitten sowie Linsengewebe (Kapsel und Substanz) katalytisch auf das H_2O_2 wirken, dagegen nicht Humor aqueus, Glaskörper- und Tränenflüssigkeit.

---

c) Dioptrik des Auges. Refraktorische und ophthalmoskopische Untersuchungsmethoden.

1) *Matthiessen, L.,* Ueber aplanatische Brechung und Spiegelung in Oberflächen zweiter Ordnung und die Hornhautrefraktion. (Physik. Instit. Rostock.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 295—309.
2) *Derselbe,* Von der astigmatischen Strahlenbrechung in einer Vollkugel bei schiefer Inzidenz und von den adjungierten Fixpunkten. Ann. d. Physik. IV. Folge. **7.** 381—389.
3) *Derselbe,* Ueber die Bedingungsgleichungen der aplanatischen Brechung in beliebigen krummen Oberflächen. Ann. d. Physik. IV. Folge. **9.** 691—702.
4) *Derselbe,* Ueber unendliche Mannigfaltigkeiten der Oerter der dioptrischen Kardinalpunkte von Linsen und Linsensystemen bei schiefer Inzidenz. S.-A. aus Zeitschrift f. Mathematik u. Physik. **48.** 1. Heft. 10 Stn.
5) *Weiss, G.,* Sur l'aberration de sphéricité de l'oeil. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 98—100.
6) *Seggel,* Abhängigkeit des astigmatismus corneae von der Schädelbildung. Arch. f. Augenheilk. **45.** 161—164.
7) *Stephenson, S.,* Examination of the cornea. Ophthalm. Review. **21.** 337—339.
8) *Parsons, J. H.,* Arcus senilis. Journ. of physiol. **28.** IX—X.
9) *Derselbe,* Arcus senilis. The Royal London Ophthalmic Hospital Reports. **15.** 141—155.
10) *Kayser, B.,* Ueber einen Fall von angeborener grünlicher Verfärbung der Kornea. Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902.** 2. 22—25.
11) *Tornabene, C.,* L'indice di refrazione dell' umore acqueo nell' occhio

irritato ed in quello oposto. Ricerche sperimentali. Archivio di ottalmol. 9. 439.
12) *Suter, W. N.*, Der Brechungsindex der Linse bei der Akkommodation. (Abgek. übers.) Arch. f. Augenheilk. 46. 286–288.
13) *Verhoeff, F. H.*, Die Ursache einer speziellen Form monokularen Doppeltsehens. (Abgek. übers.) Arch. f. Augenheilk. 45. 66—68.
14) *Weiss, E.*, Zur Sichtbarkeit der Ziliarfortsätze und Zonulafasern im Pupillargebiet nebst Bemerkungen über schichtstarähnliche Trübungen der Linse nach Verletzungen. Zeitschr. f. Augenheilk. 8. 37—42.
15) *Gertz, H.*, Zwei autoophthalmometrische Methoden. Skandin. Arch. f. Physiol. 13. 1—8. (Nicht kurz darstellbar.)
16) *Landolt, E.*, Bestimmung der Refraktion des linsenhaltigen und linsenlosen Auges. Arch. f. Augenheilk. 46. 295 (War dem Ref. im Original nicht zugänglich.)
17) *Treutler*, Einige Bemerkungen zu den schematischen Augen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1902. 1. 211—220.
18) *Allen, F. J.*, Irregular Astigmatism. Journ. of physiol. 27. II.
19) *Charpentier, A.*, Variations de l'état de réfraction de l'oeil humain suivant l'éclairage. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. 134. 1598—1601.
20) *Percival, S.*, Periskopische Linsen. Arch. f. Augenheilk. 46. 296. (War dem Ref. im Original nicht zugänglich.)
21) *Jackson, E.*, The centering and decentering of lenses before the eye. Ophthalm. Record. 11. 18—26.
22) *Stevenson, M. D.*, The crossed cylinder and its uses. Ophthalm. Record. 11. 314—319.
23) *Sulzer, M.*, Note sur les verres à la Chamblant. Ann. d'oculist. 127. 401—409.
24) *Burnett, S. M.*, The difficulties in the way of an accurate and satisfactory fitting of glasses in ametropia. Ophthalm. Record. 11. 12—17.
25) *Sulzer*, Ein einfaches Phantom zur Uebung im Augenspiegeln. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 26. 117—119.
26) *Eaton, F. B.*, The practical value of the perforated disc in subjective testing of the refraction. Ophthalm. Record. 11. 30—33.
27) *Javal, E.*, Mémoire sur la vérification des ophtalmomètres et la graduation des lunettes d'essai. Ann. d'oculist. 127. 1—38. (Beschäftigt sich vorwiegend mit Methoden zur Aichung des Javalschen Ophthalmometers.)
28) *Lendon, E. H*, The method of cuignet or retinoscopy. 2 vols. 4. Bailliere, T. and Cox. 1902.
29) *Suker, G. F.*, A self-illuminating ophthalmoscope. Ophthalm. Record. 11. 428—430. (Der Beleuchtungsapparat ist mit dem Spiegel fest verbunden.)
30) *Pusey, B.*, A new ophthalmoscope. Combined with which there is a plane mirror for retinoscopy; intended as a pocket instrument. Ophthalm. Record. 11. 138—139.
31) *Thorner, W.*, Zur Theorie der Refraktionsbestimmungen. Arch. f. Augenheilk. 45. 110—119.
32) *Holth, S.*, Kineskopie. Nouvelle méthode de détermination de la réfraction oculaire. Ann. d'oculist. 127. 241—265.
33) *Harman, N. Bishop*, A new refractometer. Ophthalm. Review. 1902. 28.
34) *Lohnstein, R.*, Eine neue Methode der ophthalmoskopischen Refraktionsbestimmung. Zeitschr. f. Augenheilk. 7. 383—388.
35) *Wolf, H.*, Ueber die Skiaskopietheorie, die skiaskopische Refraktionsmessung und über mein elektrisches Skiaskopophthalmometer. Zeitschr. f. Augenheilk. 7. 213—217.
36) *Derselbe*, Ueb. die Skiaskopietheorie, skiaskop. Refraktionsbest. und

über elektr. Skiaskopophthalmometer etc. M. 12 Abb., 2 Taf. u. 1 Tab. Berlin, Karger. **1902**.
37) *Derselbe*, Ueber die Skiaskopietheorie, skiaskopische Refraktionsbestimmung und über mein elektrisches Skiaskopophthalmometer, nebst Bemerkungen über die sphärische Aberration und die Akkommodationslinie des Auges. Ber. d. Ophthalm. Ges. Heidelberg. **1902**. 150—153.
38) *Neustätter, O.*, Die Darstellung des Strahlenganges bei Skiaskopie und Ophthalmoskopie mittelst Phantomen. Archiv f. d. ges. Physiol. **90**. 303—312.
39) *Derselbe*, Ueber den skiaskopischen Strahlenverlauf. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 143—153. (Polemisch gegen Heine.)
40) *Heine*, Zu Neustätters Kritik meiner skiaskopischen Schemata. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 153—154. (Polemisch gegen Neustätter.)

G. Weiss (5) beobachtete beim Vorhalten eines von einer Stecknadel durchlöcherten Kartons vor ein Auge, dass der gesehene kreisförmige Lichtfleck aus einem zentralen scharf begrenzten dunklen Kreise besteht, welchen ein heller Ring umgibt. Die dunkle Partie ist um so grösser, je enger das dem Auge vorgehaltene Loch ist. Vf. erklärt die Erscheinung aus der *stärkeren Brechung der Randstrahlen*.

Seggel (6) macht darauf aufmerksam, dass *bei abnormen Schädelbildungen* häufig *Astigmatismus* auftritt. So fand er bei Langgesichtern Astig. inv. corneae, bei Breitgesichtern regulären Astigmatismus. Die Zahl der Beobachtungen ist sehr klein.

Parsons (8) weist mit Hülfe mikrochemischer Reaktionen nach, dass der *arcus senilis* durch Fetteinlagerung in die Kornea entsteht.

Kayser (10) beschreibt eine ringförmige Ablagerung von *grünem Pigment* in der Peripherie der *Kornea*. Das Sehvermögen wurde dadurch nicht beeinflusst.

Tornabene (11) findet nach Reizung eines Auges (mechanische, chemische oder elektrische Reize) den *Brechungsindex des Kammerwassers* infolge von Vermehrung der Eiweisssubstanzen erhöht. Der des anderen bleibt normal. (Vergleiche Wessely, Ber. 1900. S. 137.)

Suter (12) tritt der Ansicht Heines entgegen, dass der *Brechungsindex der Linse* mit der Akkommodation zunehme. Heine hatte dies aus der Tatsache erschlossen, dass der wirkliche Nahepunkt immer dem Auge näher liegt als der aus den optischen Konstanten des Auges berechnete. Suter will diese Tatsache damit erklären, dass Kern und Peripherie der Linse in ungleichem Betrage ihre Krümmung ändern. Die Zunahme der Kernkrümmung bei der Akkommodation soll die der Rindenkrümmung übertreffen.

Verhoeff (13) ahmte das bei Astigmatikern vorkommende *monokulare Doppeltsehen* nach, indem er vor sein normales Auge eine konkave Zylinderlinse von 2 D mit horizontal gestellter Axe

brachte oder eine sphärische Konkavlinse von 2 D verbunden mit einem vertikalen Spalt. Das scharfe Bild vor dem Auge liegender Objekte fällt hinter die Retina. Durch die den Zentralstrahlen gegenüber stärkere Brechung der Randstrahlen entstehen so auf der Retina zwei besonders lichtstarke Bilder, eines oben und eines unten, während die Abbildung des Objektes zwischen beiden verwaschen und lichtschwach ist.

Treutler (17) bringt im Anschluss an seine *Bestimmungen der optischen Konstanten* (Ber. 1901. S. 141.) des Auges neue Modifikationen der bisherigen Methoden. Die Methodik, die dem Ref. nur unwesentliche Abweichungen von bekannten Methoden zu bringen scheint, ist im Orig. einzusehen.

Allen (18) hat die infolge des *Linsenastigmatismus* auftretenden Strahlen um leuchtende Punkte untersucht. Die kurze Mitteilung gibt nichts über die Methodik der Versuche, daher hier auch nur die Resultate mitgeteilt werden können. 1. Die Strahlungen einer Seite sind erzeugt durch Linsenfasern derselben Seite. 2. Der Fokus der Strahlungen ist näher der Linse als der Linsenbrennpunkt, daher wird die Strahlenfigur vergrössert durch Konvex-, verkleinert durch Konkavgläser. 3. Sie ist ferner grösser bei weiter als bei enger Pupille wegen der Mitwirkung der peripheren Fasern im ersten Falle. 4. Wie zu erwarten, wirken Konvexgläser, wenn sie im Hellen das Sehvermögen verbessern, bei schlechter Beleuchtung weniger gut wegen des Einflusses der Pupillenweite. 5. Der unregelmässige Linsenastigmatismus nimmt mit zunehmendem Alter zu. Dies tritt wegen der zugleich eintretenden Presbyopie nicht in Erscheinung, wohl aber nach Korrektion der Presbyopie. Ob die Strahlung durch Diffraktion oder durch Ungleichheiten der brechenden Medien erzeugt wird, lässt der Vf. dahingestellt.

Charpentier (19), welcher selber Myop ist, bemerkte eine *Zunahme seiner Myopie nach Aufenthalt im Dunkeln.* Die Zunahme konnte bis zu 3 Dioptrieen betragen. Diese Erscheinung zeigt sich auch am atropinisierten Auge. Die Weite der Pupille hat also keinen Einfluss darauf, ebensowenig sind, wie Vf. nachweist, etwaige Veränderungen der Hornhaut- oder Linsenkrümmungen oder der Brechungsindizes der Augenmedien daran Schuld. Durch Belichtung wird die Vermehrung der Refraktion aufgehoben, in geringem Grade auch im nichtbelichteten Auge bei Belichtung nur eines. Vf. erklärt diese Verminderung der Refraktion im Hellen durch Schwellung der Choroidea infolge vermehrten Blutzuflusses und dadurch bewirkter Vortreibung der Retina.

Salzer (25) beschreibt ein Modell, an welchem sich Anfänger über die *Prinzipien und Technik des Augenspiegelns* unterrichten können

Thorner (31) zeigt, dass die üblichen Methoden der *Refraktionsbestimmung* am Auge ungenau sind, weil das die Korrektion bewirkende Linsenglas nicht im Knotenpunkt des Auges angebracht werden kann. Er hat die Grösse des Fehlers für einige Entfernungen der Linse vom Knotenpunkt des Auges ausgewertet. Der Fehler nimmt mit der Grösse der Anomalie zu. Weiter beschreibt er eine Vorrichtung an seinem Augenspiegel (Ber. 1899. S. 124, 1900. S. 140.), welche den geschilderten Verhältnissen Rechnung trägt und mit Hülfe deren man genaue Refraktionsbestimmungen ausführen kann.

Holth (32) findet, dass bei Fixation eines hellen Objektes dieses Bewegungen ausführt, wenn man einen Spalt vor dem beobachtenden Auge hin und her bewegt; aber nur dann, wenn auf das Objekt nicht akkommodiert ist. Die scheinbare Bewegung des fixierten Objektes ist der des Spaltes gleichsinnig, wenn das Auge für nähere Punkte eingestellt ist; sie findet in entgegengesetztem Sinne statt, wenn das Auge für fernere Punkte als das fixierte Objekt eingestellt ist. Auf diesen Befund gründet der Vf. eine *Methode der Refraktionsbestimmung*. Der hierzu verwendete Apparat besteht aus einem in verschiedene Richtungen einstellbaren Spalt, welcher beweglich ist, und aus einem zu fixierenden leuchtenden Objekt. Vor das Auge können Gläser geschaltet werden. Bei Bewegungen des Spaltes steht das Objekt still, wenn die Ametropie durch Gläser korrigiert ist. Bei Hypermetropen bewegt sich das fixierte unendlich ferne Objekt in einem der Spaltbewegung entgegengesetzten, bei Myopen in demselben Sinne.

Lohnstein (34) beschreibt eine neue von ihm ausgearbeitete Methode der *Bestimmung der Refraktion des menschlichen Auges*. Er geht dabei von folgender Betrachtung aus. Wenn man, wie es beim „Ophthalmoskopieren im umgekehrten Bilde" geschieht, vor das Auge eine Linse von a Dioptrien im Abstande ihrer Brennweite anbringt, so liegt das Bild des Augenhintergrundes zwischen Linse und Beobachter, wenn das untersuchte Auge hypermetrop, emmetrop oder myop bis zu a Dioptrien ist. Ist die Myopie aber höher als a Dioptrien, so sieht der Beobachter ein virtuelles zwischen Linse und beobachtetem Auge gelegenes Bild. Bewegt man die Linse, so bewegen sich die reellen Bilder in einem der Linsenbewegung gleichen Sinne, die virtuellen in entgegengesetztem Sinne oder gar nicht, wenn sie sehr nahe der Linse liegen. Man kann so aus dem Sinne der Bewegung des Bildes einen Schluss auf den Refraktionszustand

machen. Durch Vorhalten von geeigneten Linsen dicht vor das Auge kann man die Refraktion so korrigieren, dass bei Linsenbewegung das Bild stillzustehen scheint. Der Refraktionszustand des Auges lässt sich dann aus den Daten der vorgehaltenen Linsen, wenigstens annähernd, berechnen.

---

d) Akkommodation. Iris.

1) *Herzog, H.*, Ueber die Entwickelung der Binnenmuskulatur des Auges. Zeitschr. f. Augenheilkunde. 7. 47, 155—157.
2) *Suter, W. N.*, Die Akkommodationstheorie. Archiv für Augenheilkunde. **45**. 60—63.
3) *Schenck, F.*, Ein Modell zur Erläuterung des Akkommodationsmechanismus. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 231—232.
4) *Bijlsma*, Het mechanisme der accommodatie. Geneesk. Courant. Oktober. **1902**. (Stand dem Ref. im Original nicht zur Verfügung.)
5) *Klimowitsch, A.* Die Aenderung der Dispersion des Auges bei der Akkommodation. Inaug.-Diss. St. Petersburg, **1902**. Russisch.
6) *Römer, P. & Dufour, O.*, Experimentelle und kritische Untersuchungen zur Frage nach dem Einfluss des nervus sympathicus auf den Akkommodationsvorgang. Archiv für Ophthalmologie. **54**. 491—499.
7) *Weidlich, J.*, Die optische Bedeutung des akkommodativen Spieles der Pupille. Archiv für Augenheilkunde. **45**. 119—126. (Enthält bekannte Dinge.)
8) *Fick, A. E.*, Ueber das Akkommodieren der Astigmatiker bei ungezwungenem Sehen. Archiv für Ophthalmologie. **52**. 175—190. (Das zugehörige Referat war im vorigen Bericht versehentlich nicht aufgeführt.)
9) *Strasburger, J.*, Pupillenträgheit bei Akkommodation und Konvergenz. Neurolog. Zentralbl. **1902**. 738—740.
10) *Terrien, F. & Camus, J.*, Influence de l'excitation du sympathique cervical sur l'ensemble de la réfraction de l'oeil. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 579—581. Archives d'ophtalmologie. **22**. 386—388.
11) *Belitzky*, Ueber Hirnrindenzentra der Akkommodation. Obosr. Psych. Nevrol. i. experim. Psychol. **1902**. Nr. 8. (Stand dem Ref. im Original nicht zur Verfügung.)
12) *Stock, W.*, Ein Beitrag zur Frage des „Dilatator iridis.“ (1 Tafel.) Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 57—59.
13) *Stefani, U.*, Comment se comporte le muscle sphincter de l'iris à la suite de l'atropinisation prolongée de l'oeil. (Institut Physiologique de Padoue.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 65—73.
14) *Derselbe*, Si l'atropinisation de l'oeil entraîne des modifications dans les cellules du ganglion ciliaire. (Institut Physiologique de Padoue.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 155—156.
15) *Tange, R. A.*, Die normalen Pupillenweiten nach Bestimmungen in der Poliklinik. Archiv für Augenheilkunde. **46**. 49—61.
16) *Tange*, De normale pupilwijdten volgens bepa ingen in de poliklinik. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde. **1902**. 515. (Stand im Original nicht zur Verfügung.)
17) *Bach*, Zur Methodik der Pupillenuntersuchung. Deutsche Mediz. Wochenschr. **1902**. Nr. 23.
18) *Schirmer*, Zur Methodik der Pupillenuntersuchung. Deutsche Mediz. Wochenschrift. **1902**. Nr. 13.
19) *Derselbe*, Noch einmal die Methodik der Pupillenuntersuchung. Deutsche Mediz. Wochenschrift. **1902**. Nr. 23.

20) *Bychowski*, Kommt eine ungleiche Pupillenweite bei gesunden Menschen überhaupt vor? (Polnisch). Gazeta lekars. **1902**. Nr. 49. (Stand im Original nicht zur Verfügung.)
21) *Gajkiewicz*, Ueber die Pupille im normalen und pathologischen Zustande. (Polnisch.) Klinische Vorlesungen. **1902**. Nr. 162—165. (Stand im Original nicht zur Verfügung.)
22) *van Duyse*, Membrane pupillaire persistante adhérente à la cornée. Archives d'ophtalmologie. **22**. 237—242.
23) *Magnus, R.*, Die Pupillarreaktion der Oktopoden. (Zool. Station Neapel.) Arch. f. d. ges. Physiol **92**. 623—643. (1 Tafel.)
24) *Dupont, M.*, Excitateur de la pupille pour la recherche du réflexe lumineuse. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1366—1368. (Beschreibung eines einfachen Apparates für Prüfung der konsensuellen Pupillenreaktion.)
25) *Derselbe*, Sur la mesure du réflexe lumineuse. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1449—1450.
26) *Marenghi, G.*, Section intracrânienne du nerf optique chez les mammifères (lapin). (Laboratoire de Pathologie générale de Pavie.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 274—278.
27) *Lukácz, H.*, Der Trigeminus-Fazialisreflex und das Westphal-Pilzsche Phänomen. Neurolog. Zentralbl. **1902**. 147—150.
28) *v. Bechterew, W.*, Ueber den Augenreflex oder das Augenphänomen. Neurolog. Zentralbl. **1902**. 107—111.
29) *Meyerhof*, Albrecht v. Graefes Lidschlussreaktion der Pupille. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 245—247.
30) *Gifford, H.*, Ueber Gallassi's Lidschlussreaktion der Pupille. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 155.
31) *Marina*, Ueber die Pupillarreaktion bei der Konvergenz. Neurolog. Zentralbl. **1902**. 980.
32) *Tribondeau*, Sur la réaction pupillaire à la lumière chez le chat. (Journal de méd. de Bordeaux.) Revue générale d'Opht. **1902**. 397.
33) *Hirschberg, J.*, Obere Halbtaubheit der Pupille. Zentralblatt für praktische Augenheilkunde. **26**. 295—298.
34) *Schultze, Fr.*, Ueber das Vorkommen von Lichtstarre der Pupillen bei kroupöser Pneumonie. Deutsch Arch. f. klin. Med. **73**. 351—358.
35) *v. Varady*, Untersuchungen über den okulopupillären sensiblen Reflex. Wien. Klin. Wochenschr. **1902**.
36) *Piltz, J.*, Die paradoxe Pupillenreaktion und eigene Beobachtung von Verengerung der Pupille bei Beschattung des Auges. Neurolog. Zentralbl. **1902**. 939—948, 1012—1016.
37) *Boïdjeff*, La réaction dite paradoxale de la pupille. Thèse de Toulouse. **1902**. (Stand dem Ref. im Original nicht zur Verfügung.)
38) *Lodato, G.*, Sulla cosidetta dilatazione paradossale della pupilla dopo la estirpazione del ganglio cervicale superiore del simpatico. Archivio di ottalmologia. **10**. 122—161.
39) *Levinsohn*, Ueber das Verhalten der Pupille nach Resektion des Halssympathikus, resp. Entfernung seines obersten Ganglions. Archiv für Augenheilkunde. **46**. 107.
40) *Derselbe*, Ueber den Einfluss des Halssympathikus auf das Auge. Archiv für Ophthalmologie. **55**. 144. (Enthält keine neuen Tatsachen.)
41) *Anderson, H. K.*, On the part played by the dilatator in reflex pupillodilatation and in hippus, and on the alleged existence of iridoinhibitory fibres in the oculomotor and cervical sympathetic nerves. Brain. **25**. 545—546.
42) *Stein, L.*, Ueber einen Fall von Sympathikuslähmung bei Herpes zoster. Zeitschr. für Augenheilkunde. **8**. 334—340.
43) *Anderson, H. K.*, Effect on the pupil of excision of the ciliary ganglion. (Preliminary Note.) Journ. of physiol. **28**. XV—XVI.
44) *Bumm, A.*, Experimentelle Untersuchungen über das ganglion ciliare.

(Jahresvers. d. Vereins d. deutschen Irrenärzte. München.) Neurolog. Zentralbl. **1902**. 423.
45) *Rohmer, M*, De l'extirpation du ganglion ciliaire. Annales d'oculistique. **128**. 1—17. (Betrifft die Wirkungen der Ganglionausrottung auf das glaukomatöse Auge).
46) *Ruge, S.*, Ueber Pupillarreflexzentrum und Pupillarreflexbogen. Archiv für Ophthalmologie. **54**. 483—490.
47) *Ruge*, Ueber Pupillarreflexbogen und Pupillarreflexzentrum. Münch. Mediz. Wochenschrift. **1902**. 1068.
48) *Baas*, Ueber das Zentrum der reflektorischen Pupillenverengerung und über den Sitz und das Wesen der reflektorischen Pupillenstarre. Münch. Med. Wochenschr. **1902**. 406.
49) *Bach*, Ueber Pupillenzentra. Archiv für Augenheilkunde. **46**. 89—90.
50) *Stewart, G. N.*, Eine Bemerkung über Pupillenerweiterung durch Reizung der Grosshirnrinde. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 617—618. (Im Wesentlichen eine Bestätigung der Angaben von Parsons Ber. 1901 S. 55.)
51) *Haab, O.*, Der Hirnrindenreflex der Pupille. Archiv für Augenheilkunde. **46**. 1—29.
52) *Levinsohn, G.*, Ueber die Beziehungen zwischen Grosshirnrinde und Pupille. (1 Tafel.) Zeitschr. für Augenheilkunde. **8**. 518.
53) *Levinsohn, H.*, Ueber Beziehungen zwischen Hirnrinde und Pupille. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 557.
54) *Roemer, P.*, Zur Frage des Blendungsschmerzes Zeitschr. für Augenheilkunde **8**. 237—241.

Suter (2) prüfte die Angaben von Tscherning und Crzellitzer über die *Krümmungszunahme der Linsenflächen des Rindes bei Anspannung der Zonula* nach. Er zeigt, dass bei Kälbern die Linsenflächen bei Zug an der Zonula ihre Krümmung deutlich vermindern. Bei alten Tieren, deren Linsenkern bereits rigide geworden ist, kann bei starkem Zug die Krümmung des vorderen Scheitels zunehmen, weil die Kapsel die Form des starren Kernes bei engem Anliegen wiedergibt. Auch der Versuch von Crzellitzer, in welchem nach Abtragung der Kornea in den Glaskörper Wasser injiziert und dabei eine Krümmungszunahme der vorderen Linsenfläche beobachtet wurde, beweist nach dem Vf. nicht die Zunahme der Linsenkrümmung bei Zonulaanspannung. Die Linse wird hierbei nach vorn gedrängt, die Krümmung der vorderen Linsenfläche nimmt zu, die der hinteren, von Crzellitzer nicht gemessenen, ab. Vf. hält die Akkommodationserscheinungen durch die Helmholtzsche Theorie für vollkommen erklärt.

Schenck (3) hat ein *Modell des Akkommodationsmechanismus* konstruiert. Die Linse ist in demselben durch zwei federnde Stahllamellen dargestellt, welche durch Gummibänder in Spannung gehalten werden. Die Entspannung wird durch bei jedesmaligem Gebrauch einzuspannende Froschmuskeln bewirkt, die den Brückeschen Muskel darstellen.

[Da man sowohl nach der Helmholtzschen, wie auch nach der Tscherningschen Hypothese der Akkommodation Spannungsänderungen in der Linse während des Akkommodationsaktes erwarten kann, und

da anderseits diese Spannungsänderungen mit Änderungen des Brechungs- resp. des Dispersionsvermögens verbunden sein können, so versuchte *Klimowitsch* (5) festzustellen, ob während der Akkommodation Dispersionsänderungen zu konstatieren sind. Es wurden zwei von zwei Konkavspiegeln erzeugte reelle Bilder zweier rechteckiger, mit weissem dünnem Papier beklebter und mit verschiedenem monochromatischem spektralem Lichte (ungefähr 655 μμ und 485 μμ) beleuchtete Spalte betrachtet. Die Distanz zwischen dem beobachtenden Auge und den nebeneinander stehenden verschiedenfarbigen Vierecken wurde geändert bis deutliches Sehen eintrat. Vf. erhielt dabei Zahlen, die beweisen, dass das Dispersionsvermögen mit der Stärke der Akkommodation zunimmt, so erhielt er z. B. 322 mm Entfernung für rotes Licht, 216 mm für grünes $\left(\frac{1}{F_1} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{1042}\right)$, dann bei 390 mm für rot, 357 mm für grün $\left(\frac{1}{F_1} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{1279}\right)$. Aus Versuchsreihen mit kontinuierlicher Änderung der Akkommodationsspannung um je 0,5 D, liess sich aber kein bestimmtes Gesetz des Zusammenhanges mit dem Dispersionsvermögen ableiten. A. Samojloff.]

Römer & Dufour (6) prüfen die Angaben von Morat und Doyon (Ber. 1891. S. 145. 146.) über den *Einfluss des Sympathikus auf die Akkommodation* besonders am Hunde nach. Es wird nach Abtrennung aller den Bulbus bewegenden Mechanismen in den Äquator bulbi in radialer Richtung eine Nadel eingestochen, welche bei elektrischer Reizung des Ziliarmuskels die bekannte Bewegung zeigt. Dann wird durch die Kornea eine Nadel so gesteckt, dass sie den Scheitel der Linse berührt. Bei Reizung des Sympathikus zeigte sich lediglich die Wirkung auf die Pupille. Nunmehr wird während elektrischer Reizung des Ziliarmuskels bei bestehendem Ausschlag der im Äquator steckenden Nadel der Sympathikus gereizt. Es zeigt sich kein Einfluss. Nach Aufhören der Reizung des Ziliarmuskels geht der Ausschlag der äquatorialen Nadel zurück. Über Bewegungen der durch die Kornea gesteckten Nadel bei Reizung des Ziliarmuskels enthält die Arbeit nichts. Die Vff. schliessen aus ihren Versuchen, dass der Sympathikus ohne Einfluss auf den Akkommodationsmechanismus ist.

Fick (8) hat bei 78 mit *Astigmatismus* behafteten Augen untersucht, ob bei der Einstellung auf Objekte die *Akkommodation* so stattfindet, dass die Bilder des vertikalen Meridianes oder die des horizontalen scharf erscheinen oder ob auf einen zwischen den Bildern dieser beiden gelegenen Ort akkommodiert wird. Er hat die erstere Möglichkeit in 16 Fällen, die zweite in 52 Fällen, die letztere

in nur 10 Fällen gefunden. Die Ergebnisse stimmen mit den von früheren Autoren gefundenen überein. Für die Versuche wurde eine Snellensche Strahlenfigur verwendet. Die Versuchspersonen mussten das, was sie beobachteten, beschreiben, so dass eine Beeinflussung durch Fragen des Experimentators ausgeschlossen war.

Terrien & Camus (10) beobachteten bei *Reizung des Halssympathikus* von Kaninchen, Katzen, einem Hunde und Affen eine *Zunahme der Refraktion* um 1 bis 2,5 Dioptrien. Diese Zunahme beginnt vor Erweiterung der Pupille und verschwindet nach Aufhören der Reizung erst, nachdem die Pupille wieder eng geworden war.

Stock (12) macht darauf aufmerksam, dass der *Dilatator iridis* bei der Fischotter besonders mächtig entwickelt ist. Er besteht hier aus 8—10 Lagen von Muskelzellen. Wie Vf. in einem Nachtrag bemerkt, ist hierauf bereits von H. Virchow aufmerksam gemacht, welcher dasselbe Verhalten auch beim Seehund gefunden hat.

Stefani (13) findet, dass die *Pupillen* beider Augen bei Hunden sich *nach dem Tode* verschieden verhalten, wenn das eine Auge längere Zeit vorher regelmässig atropinisiert war. Beide Pupillen erweitern sich zunächst, um sich dann gleichzeitig zu verengern; die des atropinisierten Auges wird schneller eng und in höherem Masse als die des anderen. Dieselben Erscheinungen zeigen sich, wenn die Tiere statt durch Verbluten durch Nikotin getötet wurden. Nach Halssympathikusdurchschneidung verengert sich die normale Pupille stärker als die atropinisierte, bei Atropinisation beider die kurze Zeit atropinisierte aber weniger stark als die lange Zeit atropinisierte. Vf. schliesst aus diesen Befunden: das Atropin hat keine lähmende Wirkung auf die Sphinktermuskulatur selbst; bei den erwähnten Erscheinungen können Ganglienzellen nicht mitwirken (Nikotinversuche); die Energie des Sphinkter nimmt nach langdauernder Atropinisierung zu.

Derselbe (14) vergleicht die nach Irisexstirpation und nach langdauernder Atropinisierung resultierenden Zustände des *Ziliarganglions* und findet, dass im Gegensatz zum ersten, im letzten Falle keine Veränderungen auftreten, die zu einer Chromolyse führen.

Tange (15) untersuchte die *Weite der Pupille*. Er findet grosse individuelle Unterschiede, bei Frauen ist sie im allgemeinen weiter als bei Männern, mit zunehmendem Alter wird sie enger. Bei Hypermetropen ist die Pupille enger als bei Emmetropen, bei Myopen bis zum 20. Jahre weiter. Mit zunehmendem Grade der Hypermetropie nimmt die Pupillenweite ab. Im Alter hat der Refraktionszustand keinen Einfluss auf die Pupillenweite ausser bei sehr schwacher

Beleuchtung. Die Farbe der Iris ist ebenfalls ohne Einfluss auf die Pupillenweite.

Magnus (23) untersuchte die *Bewegungen und die Innervation der Irismuskulatur bei Oktopoden:* Octopus vulgaris, O. macropus, Eledone moschata. Er findet, dass die Irisbewegungen der Willkür entzogen sind und normaler Weise nur durch den Wechsel der Belichtung hervorgerufen werden. Konsensuelle Reaktion beider Iriden fehlt; bei Lidschluss erweitert sich die Pupille. Die Zentren für die Irisbewegungen liegen für jede Seite getrennt in den gleichseitigen Zentralganglien, je eines für die Verengerung und je eines für die Erweiterung der Pupille. Durch Reizung der vom Zentralganglion abgehenden Nerven kann man Erweiterung und Färbung der Iris durch je einen besonderen Nerven, Verengerung und Entfärbung jedoch durch einen einzigen anderen Nerven auslösen. Die reflektorische Erregung der Nerven geschieht durch die Optikusfasern, deren Reizung die genannten Effekte ebenfalls hervorrufen kann. Die Irisaktionen werden durch zwei ringförmige Muskeln und einen radiären bewirkt. Versuche, die Iris durch Gifte zu beeinflussen, schlugen fehl.

Marenghi (26) durchschnitt die intradurale Portion des nervus opticus von Kaninchen, zu welcher er auf eine besondere im Orig. genau beschriebene Operationsweise gelangte, und untersuchte dann den Pupillarreflex. Es zeigt sich, dass die Pupille des operierten Auges noch auf Lichteinfall reagiert, nur langsamer und weniger ausgiebig als auf der gesunden Seite. Diese Reaktion kann nicht von dem gesunden Auge ausgelöst sein, denn sie zeigt sich auch nach beiderseitiger Optikotomie. Vf. vermutet, dass der Reflex durch die Retina ausgelöst wird. Die Argumentation hierfür ist im Orig. einzusehen.

Lukácz (27) bestätigt die Beobachtungen von Mc Carthy, dass *auf Beklopfen des n. supraorbitalis reflektorisch eine Kontraktion des m. orbicularis palpebrarum* entsteht. Gleichzeitig beobachtet er dabei eine Bewegung der Iris, die in einer *Pupillenverengerung mit nachfolgender Erweiterung* besteht. Die Erweiterung bildet die resultierende Erscheinung bei mehrfachem Beklopfen.

v. Bechterew (28) nimmt die Priorität für die erste Beobachtung für sich in Anspruch.

Meyerhof (29) wahrt A. v. Graefes Priorität bezüglich der als *Westphal-Pilzsches Phaenomen* bekannten Verengerung der auf Licht nicht reagierenden Pupille bei kräftigem Lidschluss. Demnach ist die Mitteilung

Gifford's (30), dass Gallassi 1887 und er selbst 1888 das Phänomen entdeckt hätten, als Prioritätsreklamation nicht von Bedeutung.

Marina (31) durchschnitt bei Affen die musculi rectus internus und obliquus superior und vernähte dieselben an die nicht zugehörigen Insertionspunkte. Ebenso vertauschte er den Externus mit dem Internus. Die Tiere lernten bald wieder, ihre Augen normal gebrauchen. Die der Konvergenzbewegung synergische Pupillarreaktion war erhalten. Dieselbe war auch zu erzielen bei elektrischer Reizung der Konvergenzmuskeln sowie bei Einwärtswendung des Bulbus mit Hilfe des Zuges einer Pinzette. Vf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die Annahme eines Konvergenzzentrum unnötig ist, dass die Reaktion der Pupille der Akkommodationsbewegung synergisch ist. [In dem kurzen Referat ist eine nähere Begründung des zweiten Schlusses nicht enthalten. D. Ref.]

Tribondeau (32) öffnete gewaltsam das verschlossene Auge einer neugeborenen Katze und fand die Reaktion der Pupille auf Licht bereits ausgebildet. Die Pupille reagierte auf Pilokarpin und Atropin. Der erste Befund ist überraschend, da die Retina neugeborener Katzen noch nicht vollkommen entwickelt ist.

v. Varady (35) findet *nach taktilen, thermischen und elektrischen Reizen* auf einmalige kurze Applikation hin eine kurzdauernde *Pupillenerweiterung.* Bei länger dauernden Reizen tritt dagegen nach der Erweiterung eine Verengerung (absolute) ein, die einer Erweiterung mit nachfolgender Verengerung Platz macht. Zur wiederholten Auslösung des Reflexes bedarf es einer Erholungspause nach dem ersten.

Lodato (38) bestätigt die von Langendorff (Ber. 1900. S. 144.) nach Durchschneidung des Sympathikus bezw. nach Ausrottung des oberen Halsganglions gefundenen Erscheinungen. Die paradoxe Pupillenerweiterung will er jedoch durch eine Schwächung der Sphinktermuskulatur bedingt wissen im Gegensatz zu Langendorff, welcher eine Kontraktur des Dilatator annimmt. Bewirkt soll die erstere werden durch Veränderungen im Ziliarganglion, welche Vf. histologisch nachweist.

Levinsohn (39) prüft die von Langendorff (Ber. 1900. S. 144. 145.) gefundenen *Erscheinungen* nach, welche *am Auge nach Sympathikusdurchschneidung bez. nach Ausrottung des obersten Halsganglions* entstehen. Das stärkere Ausgesprochensein der Erscheinungen an der Seite, dessen Ganglion exstirpiert war, erklärt sich Vf. durch einen von zentralen Verbindungen herrührenden vom Ganglion vermittelten Tonus. Die allmähliche Rückbildung der Pupillenverengerung führt Vf. im Gegensatz zu Langendorff auf eine Parese des Sphinkter iridis zurück. Als Beweis hierfür dient ihm: 1. die herabgesetzte Wirkung des Eserins, des Lichtes, der Akkommodation und Konvergenz

auf die Pupille; 2. die erhöhte Wirksamkeit des lähmenden Kurare; 3. der Nachweis Gruenhagens von der Erschlaffung des Sphinkter; 4. der Nachweis der Verlängerung und Verschmälerung des Sphinkter.

Anderson (41) fand nach *Ausrottung des linken Ziliarganglion* und *Durchschneidung des rechten Okulomotorius* bei einer Katze beide Pupillen gleich weit. Hieraus schliesst er, dass der entnervte Sphinkter keinen grösseren Tonus besass als der Kontrollsphinkter. In anderen Fällen zeigte sich jedoch die Pupille der Seite, auf welcher das Ziliarganglion exstirpiert war, verengert. Dieses war auch der Fall, wenn der Sphinkter der betreffenden Pupille entnervt war. Diese Beobachtungen zeigen nach dem Vf., dass die nach Ausschneidung des Ziliarganglions zu beobachtende, paradoxe Pupillenverengerung von der erhöhten Erregbarkeit des entnervten Sphinkter herrührt.

Bumm's (44) Untersuchungen über das Ganglion ciliare der Katze ergaben: Nach Durchschneidung der Ziliarnerven geht die normalerweise etwa 6432 betragende Zahl der Zellen des Ganglion auf 3845 zurück. Wird weiter das Ganglion cervicale supremum ausgerottet, so sinkt die Zahl auf 2587. Die Fortsetzung der in das Ganglion eingetretenen Okulomotoriusfasern in glatte Muskulatur „geschieht durch Sympathikusfasern“. Die T-förmigen Zellen des Ganglion stehen mit der Kornea einerseits, mit dem Gasserschen Ganglion andererseits in Verbindung. Neurone, die im Ganglion entspringen, sensibler sympathischer Natur, endigen im Gefässplexus der Iris. Die Resultate wurden mit Hilfe der Guddenschen Methode gewonnen und zeigen, wie vielfach die Verbindungen des Ganglion ciliare sind.

Ruge (46) prüfte die Versuche von Bach (Ber. 1898. S. 138.) über die *Lage des Pupillarreflexzentrums* bei Katzen und Kaninchen nach. Hierzu dekapitierte er nach Bachs Vorgang die Tiere oder er vollführte Durchschneidungen des Kopfmarkes. Nach vollkommener Durchtrennung der Medulla in der Mitte der Rautengrube konnte er noch deutliche Pupillenreaktion nachweisen. Demnach schliesst er auf eine zerebrale Lage des Pupillarreflexzentrums. Die Versuche Bernheimers (Ber. 1901. S. 167.), welche Vf. nicht zitiert, ergaben, dass beim Affen das Zentrum im kleinzelligen Mediankern des Okulomotorius liegt.

Baas (48) nimmt Stellung zu den Untersuchungen über die Pupillenreflexzentren und -bahnen. Ein pupillenerweiterndes Zentrum im Halsmark hält Vf. für sicher. Zuleitende Fasern kommen von der Körperperipherie und von der Hirnrinde. Die Bahn zur Iris liegt im Sympathikus. Die Impulse, welche von der Retina ausgehen, verlaufen durch den Optikus, nach partieller Kreuzung im Chiasma

zum Pulvinar, von da zum vorderen Vierhügel in das von Bernheimer beim Affen gefundene Zentrum für den Sphinkter. Von hier gehen die Fasern in den Okulomotorius. Die reflektorische Pupillenstarre aus einer Schädigung im Kopfmark abzuleiten, lehnt Vf. ab.

Bach (49) findet in Versuchen an Katzen, dass die *Lichtreaktion der Pupille* durch Kopfmarkdurchschneidung nahe dem spinalen Ende der Rautengrube aufgehoben wird. Einseitige Durchschneidung bewirkte „Lichtstarre“ der Pupille der entgegengesetzten Seite. Reize in dieser Gegend haben denselben Effekt und Myosis zur Folge. Die Erscheinungen werden durch weiter zerebralwärts angelegte Schnitte aufgehoben. Vf. nimmt ein Pupillenreflexhemmungszentrum am spinalen Ende der Rautengrube an. Nikotininjektionen in die Orbita lähmen bei der Katze nach wenigen Sekunden den Sphinkter iridis und nach einigen weiteren Sekunden auch den der anderen Seite.

Haab (51) beobachtete beim Fixieren des im Spiegel gesehenen Bildes der eigenen Pupille und gleichzeitiger Beleuchtung eines Teiles der Netzhautperipherie, dass jedesmal, wenn die Aufmerksamkeit auf die periphere Helligkeit gerichtet wurde, die Pupille sich verengte. Änderungen der Konvergenzstellung der Augenaxen waren ausgeschlossen. Vf. nimmt an, dass die Verengerung durch von der Hirnrinde stammende Impulse ausgelöst werde. Diese Verbindungen zwischen Iris und Hirnrinde muss von jeder Hemisphäre zu beiden Augen gehen, denn auch im nichtbelichteten Auge tritt eine Pupillenverengerung ein. Vf. bezeichnet die Erscheinung als *Hirnrindenreflex der Pupille.*

Levinsohn (53) untersuchte die Wirkung von Reizungen der Hirnrinde auf die Pupille bei Katzen, Hunden und Affen. Bei starken Reizen, die epileptiforme Anfälle auslösen, trat die bekannte starke Erweiterung ein. Bei schwachen Reizungen gelang es nur von drei Regionen aus Pupillenerweiterung zu erzeugen, von der Munkschen Nackensphäre, der Fühlsphäre des Auges und von der Sehsphäre. Verengerung konnte nach Reizung niemals beobachtet werden. Die Erscheinungen zeigten sich auch wenn die Hirnrindenteile exstirpiert waren. In diesem Falle waren auch die bekannten Reize, welche Pupillenerweiterung bewirken, z. B. Schreck noch wirksam. Nach Sympathikusresektion oder Ausrottung des oberen Halsganglions traten die Erscheinungen weniger prompt ein. Vf. meint, dass Sphinktererschlaffung und Dilatatorkontraktion bei der Erscheinung wirksam sind. Theoretische Betrachtungen sind im Orig. einzusehen.

Roemer (54) bestreitet die Angabe Nagels (Ber. 1901. S. 153.), dass *Blendungsschmerz* durch krampfhafte Kontraktion des Sphinkter iridis ausgelöst werde. An sich und einigen anderen

konnte er einen Blendungsschmerz nicht konstatieren. Vf. macht als weiteren Grund gegen Nagels Beobachtung geltend, dass Pilokarpinisierung eines Auges nicht schmerzhaft sei, auch nicht in einem Stadium, in welchem die Wirkung des Pilokarpins lediglich in einer Verstärkung der Pupillenverengerung bei Lichteinfall besteht. Vf. bestreitet, dass physiologisch Blendungsschmerz auftritt.

---

e) Wirkung des Lichts auf die Netzhaut. Licht- und Farbenempfindung. Sehschärfe.

1) *Keeble, F. & Gamble, F. W.*, The colour-physiology of higher crustacea. Proceed. Roy. Soc. **71**. 69—71. (Behandelt die Wirkungen des Lichtes auf das ganze Tier.)

2) *Karplus*, Beitrag zur Lehre von den Gesichtsempfindungen. Inaug.-Dissert. Berlin. **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

3) *Hess*, Ueber das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 91—92.

4) *Edridge-Green, F. W.*, The visual purple of the retina. American journal of ophthalmol. **19**. 92—93.

5) *Pino, C.*, De rol van het staafjespurper. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. **1902**. II. 140. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

6) *Hess*, Zur Physiologie und Pathologie des Pigmentepithels. Bericht über die 30. Versammlung d. Ophth. Gesellsch. Heidelberg. **1902**. 352.

7) *Maggio, O.*, Sulle modificazioni chimiche riflesse da una retina all' altra. Riccerchi sperimentali. **9**. 382. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

8) *Schoute*, Het waarnemingsvermogen met een enkelen netvlieskegel. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. **1902**. II. 1. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

9) *Derselbe*, De netvlieskegel in zijne functie als eindorgaan. Erinnerungs-Festschr. f. Prof. Rosenstein. Leiden. **1902**. 545. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

10) *Schoute, G. J.*, Der Netzhautzapfen in seiner Funktion als Endorgan. Zeitschr. f. Augenheilk. **8**. 419—441.

11) *Crzellitzer*, Die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 156—160.

12) *Dupont, M.*, Appareil pour déterminer la durée des impressions lumineuses sur la rétine. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 876—878. (Lediglich eine Beschreibung seines Instrumentariums.)

13) *Schenck, F. & Just, W.*, Ueber intermittierende Netzhaut-Reizung. Zehnte Mitteilung. (Physiol. Instit. Marburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 270—284.

14) *Herrnheiser*, Ueber den Einfluss zu starker und zu lange andauernder Beleuchtung auf das Auge. Die ärztliche Praxis. **1902**. Nr. 21—23. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)

15) *Broca, A. & Sulzer, D.*, La sensation lumineuse en fonction du temps. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **4**. 632—640. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 831 - 834.

16) *Piper*, Zeitlicher Verlauf der Dunkeladaptation, bzw. der bei Dunkelaufenthalt sich vollziehenden Empfindlichkeitssteigerung der Netzhaut. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl.-Band. 448—449. (Wird nach ausführlicher Mitteilung referiert.)

17) *Harris, D. F.*, On periodic darkening in „retinal rivalry". Journ. of physiol. **28.** XLIV.
18) *Bakhuyzen, H. & van de Sande*, De betrekking tusschen de helderheid van een lichtpunt en de oogenblikken waarop zijn plotseling verschijnen of verdwijnen wordt waargenomen. Verslagen der koninkl. Acad. v. Wetensch. **1902.** 631. (Stand im Original nicht zur Verfügung.)
19) *Dürr, E.*, Ueber das Ansteigen der Netzhauterregungen. Wundt's philos. Studien. **18.** 215—273.
20) *Angell, F.*, Discrimination of shades of gray for different intervalls of time. Wundt's philos. Studien. **19.** Heft 1.
21) *Schaternikoff, M.*, Ueber den Einfluss der Adaption auf die Erscheinung des Flimmerns. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29.** 241—254.
22) *Derselbe*, Neue Bestimmungen über die Verteilung der Dämmerungswerte im Dispersionsspektrum des Gas- und des Sonnenlichtes. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29.** 255—263.
23) *van der Weijde, A. J*, Die Lichtstärke des Spektrums in der Peripherie des Gesichtsfeldes. Onderzoek. physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. III. II. Aflevering. 292—305.
24) *Charpentier, A.*, Inhibition produits par voie d'interference sur la rétine. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135.** 56—58.
25) *Sherrington, C. S.*, Observations on „flicker" in binocular vision. (Thompson-Yates Laboratory of Physiology, University College, Liverpool.) Proceed. Roy. Soc. **71.** 71—76.
26) *Pino, C.*, Een bijdrage tot de kennis en een verklaring der erythropsie. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. **1902.** I. 1022. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
27) *Levi, E.*, Ueber das Sehen farbiger Flecken im Gesichtsfeld (farbige Skotome). Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902.** 273—275.
28) *Zolotnitsky, N.*, Les poissons distinguent-ils les couleurs? Physiologiste russe (Moscou). **2.** 277—280.
29) *Noiszewski*, Ueber die Bedeutung der Resorption und Brechung der Sonnenstrahlen für das Purkinjesche Phänomen und die Netzhautadaptation. (Polnisch.) **1902.** (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
30) *Lehmann, A.*, Ueber die Helligkeitsvariationen der Farben. Wundts philos. Studien. **20.** 72—115.
31) *v. Kries, J.*, Ueber die im Netzhautzentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten von *C. Hess.* Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29.** 81—98.
32) *Burch, G. J.*, On areal induction. Proceed. Roy. Soc. **69.** 125—133.
33) *Pace, E. A.*, Fluctuations of attention and after-images. (The Catholic University Washington.) Wundt's philos. Studien. **20.** 232—245.
34) *Zeeman, P.*, Un phénomène subjectif dans l'oeil. Arch. néerland. d. scienc. phys. et nat. Ser. II. **7.** 318—319.
35) *ten Siethoff, E. G. A.*, Explication du phénomène entoptique découvert par *M. Zeeman.* Arch. néerland. d. scienc. phys. et nat. Ser. II. **7.** 320—324.
36) *Lohmann, A.*, Ueber binokulare Farbenmischung Inaug.-Dissert. Marburg. **1902.** (Vgl. Ber. 1901. S. 155—156. Schenck.)
37) *Stirling, W.*, An experiment on binocular colour vision with halfpenny postage-stamps. Journ. of physiol. **27.** XXIII—XXIV.
38) *Hoór*, Apparat zur Prüfung des Farbensinnes. (Ungarisch.) Szemészet. lapok. **1902.** 25. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
39) *Magnus, H.*, Die methodische Erziehung des Farbensinnes. M. e. Farbentaf. u. 72 Farbenkärtchen (in Kästchen). 2. Aufl. Breslau, Kern. **1902.**
40) *Broca, A.*, Sur la vision des signaux colorés et les épreuves de la perception colorée. Ann. d'oculist. **127.** 255—272.

41) *Edridge-Green, F. W.*, Requirements of a test for colour-blindness. Ophthalm. Review. **21**. 31—42.
42) *Derselbe*, On the necessity for the use of color names in a test for color blindness. Ophthalm. Record. **11**. 637—638.
43) *Hess, C.*, Weitere Untersuchungen über totale Farbenblindheit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 99--117.
44) *Nagel, W. A.*, Erklärung zu der vorstehenden und einer früheren Arbeit von *C. Hess* über totale Farbenblindheit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 118—120.
45) *Pergens, E.*, Erworbene Achromatopsie mit voller Sehschärfe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 46—48.
46) *Calkins, M. W.*, Theorien über die Empfindung farbiger und farbloser Lichter. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl.-Band. **244**.
47) *Bohn, G.*, Théorie biologique de la vision. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **184**. 184—186.
48) *Dubois, R.*, A propos d'une note d. M. Pizon sur une théorie mécaniqne de la vision. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **184**. 314—316.
49) *v. Oppolzer, E.*, Grundzüge einer Farbentheorie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 183—203. (Wird nach dem Erscheinen des Schlusses referiert.)
50) *Cohn, H.*, Die Augen der in Breslau Medizin Studierenden. Arch. f. Augenheilk. **46**. 29—48. (Lesenswerte Statistik.)
51) *Myers, C. S.*, The visual acuity of the natives of Sarawak. Journ. of physiol. **28**. 316-318.
52) *Bouchart, A.*, Mesure de l'acuité visuelle. Recueil d'opht. **1902**. 538—545.
53) *Bjerke, K.*, Ueber die Verwendung photographisch verkleinerter Optotypen zur Bestimmung der Sehschärfe in der Nähe. Arch. f. Ophthalmol. **55**. 46.
54) *Landolt, E.*, L'acuité visuelle déterminée avec des lettres. Arch. d'ophtalmol. **22**. 247.
55) *Schoute, G. J.*, Die Taschen-Optotypen von Landolt. Zeitschr. f. Augenheilk. **7**. 151-155.
56) *Derselbe*, Les optotypes portatifs du Dr. Landolt. Archives d'ophtalm. **22**. 242-247.
57) *Pergens, E.*, Analyse der Landoltschen C-Figur zur Messung der Sehschärfe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 2. 311—313.
58) *Ewing, A. E.*, Visual tests for children. American journal of ophthalmol. **19**. 33—37.
59) *Heimann, E.*, Internationale Sehprobentafel für Kinder. 4. Berlin, Fischers med. Buchh. **1902**.

Hess (3) beobachtete an der Netzhaut von Loligo, deren eine Hälfte im Dunkel gehalten, deren andere belichtet war, dass die nichtbelichtete purpurrot, die belichtete Hälfte braungelb war. Nach langdauernder Belichtung wurde die Farbe „fast rein grau". Bei Sepia wurde die gelbbraune Netzhaut im Lichte dunkelgraurot. Vf. schliesst auf die Existenz „eines dem *Sehpurpur* sehr ähnlichen, hochgradig lichtempfindlichen Farbstoffes *in der Netzhaut*" dieser *Wirbellosen.*

Edridge-Green (4) will den *Sehpurpur* bei Affen auch *im Bereich der Makula* gefunden haben.

Hess (6) hat die *Wanderungen des Pigmentes in der Cephalopodennetzhaut* beobachtet und kommt zu dem Schluss, dass die

Beobachter, welche eine solche Wanderung bei einzelnen Arten nicht finden konnten, nicht genügend Rücksicht darauf genommen hatten, dass die geeignete Intensität der Belichtung gewählt wurde.

Schoute (10) will feststellen, ob der *Netzhautzapfen die Einheit des Lichtempfindung vermittelnden Organes* ist. Dieses soll der Fall sein, wenn Bilder, die nur einen Zapfen bedecken, bei Einwirkung gleicher Lichtmengen auch gleiche Empfindungen bewirken. Er findet, dass zwei auf je einen Zapfen fallende Bilder von verschiedener Grösse denselben Eindruck machen, wenn man das kleinere so viel länger einwirken lässt, dass die Lichtmengen beider gleich werden. Seine Annahme findet er demgemäss bestätigt.

Crzellitzer's (11) Untersuchungen über die *Möglichkeit der Erregung der Retina durch Röntgenstrahlen* liefern eine neue Bestätigung der viel bestrittenen Tatsache. Doch bietet die Arbeit gegenüber den Untersuchungen von Röntgen, Himstedt und Nagel nichts Neues.

Schenck & Just (13) stellen mit Hülfe einer im Original einzusehenden Methodik fest, dass bei *intermittierender Reizung der Retina* mit gleichmässigem und durch Mischung aus Schwarz und Weiss hergestelltem gleichhellem Grau die Verschmelzung der Lichtempfindungen zu einer einheitlichen um so schwieriger erfolgt, je grösser die Zahl der das Grau durch Mischung herstellenden schwarzweissen Reizgruppen ist und je länger die Einwirkung des homogenen Grau dauert.

Broca & Sulzer (15) untersuchen den *Einfluss der Belichtungsdauer auf die Helligkeitsempfindung* an sich selbst. Hierzu fixieren sie eine gleichmässig belichtete weisse Fläche, in deren Zentrum eine Öffnung sich befindet, welche von einer intermittierend aufleuchtenden Lichtquelle erhellt werden kann. Veränderungen der Entfernungen der intermittierenden Lichtquelle von der weissen Fläche gestatteten eine Abstufung der Lichtintensität. Die Helligkeit der Fläche bleibt dieselbe. Es wird nun die Zeit bestimmt, welche das intermittierende Licht auf die Retina wirken muss, um einen dem des Grundes gleichen Helligkeitseindruck hervorzurufen. Die Versuchsresultate werden graphisch dargestellt durch eine Kurve, deren Abszissen die Zeiten bedeuten, deren Ordinaten die objektiven Helligkeiten, welche in der zugehörigen Zeit die dem Grunde gleiche Helligkeitsempfindung erzeugen. Die Kurve zeigt einen sehr steilen Anstieg und einen langsameren Abfall.

Harris (17) beschreibt eine zuerst von Rivers beobachtete Erscheinung: eine *periodische Verdunkelung des Gesichtsfeldes bei*

konstanter Belichtung. Dieses Phänomen ist folgendermassen zu erzeugen. Man hält zwischen eine helle Lichtquelle und das Auge ein durchsichtiges Papierblatt, welches fixiert wird. Es zeigt sich in Intervallen von etwa 12 Sekunden abwechselnd Heller- und Dunklerwerden des Gesichtsfeldes.

Dürr (19) findet, dass ein bestimmter *Lichtreiz* eine bestimmte nur innerhalb sehr kleiner Grenzen schwankende Zeit auf das Sehorgan wirken muss, um eine *maximale Empfindung* auszulösen. Diese Zeit ist unabhängig von der Intensität des Reizes und dem Adaptationszustand des Auges. Die verschiedenen Farbenempfindungen erreichen nach dem Vf. ihr Intensitätsmaximum bei nahezu gleicher Dauer der Reize. Ferner findet er, dass der Vergleichsreiz, der bei Dunkeladaptation einem bestimmten Normalreiz gleich erscheinen kann, für die einen Beobachter 2,7, für die anderen 2,8 mal so klein ist als der Vergleichsreiz, welcher bei Helladaptation demselben Normalreiz gegenüber als gleich hell beurteilt wird. Dabei muss die Reizung nach der für Erregung des Maximums der Empfindung geeigneten Zeit abgeschnitten werden.

Schaternikoff (21) untersuchte den *Einfluss des Adaptationszustandes des Auges auf die Erscheinung des Flimmerns.* Bei Verwendung von intermittierenden farbigen (roten, gelben, grünen) Lichtern, die so schwach waren, dass der Eindruck des Farbigen nicht mehr wahrgenommen wurde, fand er, dass die zur Herstellung einer einheitlichen Empfindung nötige Zahl der Intermittenzen in der Sekunde um so grösser sein musste, je besser das Auge an die Dunkelheit adaptiert war. Es wirkt also unter diesen Bedingungen die zunehmende Adaptation an Dunkelheit wie eine Vermehrung der objektiven Intensität des Lichtes. Wurden Lichter verwendet, welche ausgesprochen den Charakter des Farbigen trugen, so war die zur Hervorrufung der Verschmelzung nötige Zahl der Intermittenzen um so kleiner, je besser das Auge an Dunkelheit adaptiert war. War das eine Auge an Helligkeit, das andere an Dunkel adaptiert, so zeigte sich an dem ersteren noch deutlich das Flimmern, wenn das letztere bereits eine einheitliche Empfindung hatte. Unter der Annahme der von Kriesschen Stäbchenhypothese und der einer grösseren Trägheit der Stäbchen gegenüber den Zapfen findet Vf. es erklärlich, dass, solange der Zapfenapparat ausser Spiel bleibt, die Vermehrung der Stäbchenerregbarkeit die Verschmelzungsfrequenz erhöhen kann. Wirken beide Apparate zusammen, so muss sich die Verschmelzungsfrequenz nach dem Verhältnis des Zusammenwirkens richten, die Verschmelzungsfrequenz

kann also heruntergehen, wenn der Stäbchenapparat durch Zunahme der Dunkeladaptation mehr ins Gewicht fällt.

Derselbe (22) untersuchte bei stark für die Dunkelheit adaptiertem Auge die *Helligkeitswerte der Farben des Gaslichtspektrum und der des Tageslichtspektrum.* Beide Spektra waren so lichtschwach, dass sie als farblose Bänder erschienen. Die Kurve, in welcher die Abszissen die Wellenlängen des beobachteten spektralen Lichtes und die Ordinaten die den Abszissen entsprechenden Helligkeiten bedeuten, stieg beim Gaslichtspektrum vom roten Ende des Spektrum steil an, erreichte im Gelbgrün (537,2 $\mu\mu$) ihr Maximum, um dann allmählich abzufallen. Im Tageslicht und Sonnenspektrum waren der Anstieg minder steil, der Abfall steiler, das Maximum lag im Grün (529,3 $\mu\mu$).

van der Weyde (23) untersuchte beim Trichromaten und beim Rotblinden die *Helligkeit des Spektrum.* Für den Trichromaten liegt das Helligkeitsmaximum bei $\lambda = 605\ \mu\mu$ (bei v. Kries bei $\lambda = 608\ \mu\mu$, Polimanti und Tschermak bei $\lambda = 589\ \mu\mu$). Für den Rotblinden lag das Helligkeitsmaximum bei $\lambda = 557\ \mu\mu$ (v. Kries $\lambda = 558\ \mu\mu$, Polimanti 565 $\mu\mu$). Alle Beobachtungen sind bei „starker elektrischer Beleuchtung“ gemacht. Es wurde auch der Einfluss des Adaptationszustandes auf die Helligkeitsverteilung untersucht; jedoch ohne dass neue Resultate dabei gewonnen wurden im Vergleich mit den Beobachtungen von v. Kries und seinen Schülern.

Charpentier (24) bestätigt mit einer neuen im Original einzusehenden Methodik seine früheren Resultate (Ber. 1896. S. 159. 160.) über die Geschwindigkeit der Ausbreitung der negativen Reaktion in der Retina und über diejenige der von ihm beschriebenen Oszillationen.

Sherrington (25) bewirkte mit Hülfe einer im Original einzusehenden Versuchstechnik die *binokulare Verschmelzung der Bilder von je zwei hellen Scheiben.* Jedes Scheibenpaar wurde von nur einem Auge gesehen und so beide Paare zu einem Bilde verschmolzen. Vf. stellt folgende 9 Versuche an. 1. Es bedeutet Anordnung A, dass nur die rechte Retina mit intermittierendem Licht gereizt wird; B, dass beide Retinae mit gleichartig intermittierendem gleich hellem Licht gereizt werden. Die zur Erzeugung einer einheitlichen Empfindung nötige Frequenz der Intermittenzen ist bei A geringer als bei B. Dabei sind bei Frequenzen, die gerade zur Erzeugung eines kontinuierlichen Eindruckes hinreichen, die Helligkeiten bei A und B gleich. 2. B bedeute nun: Intermittierende Retinareizung rechts, konstante Reizung links mit halber Intensität von der jedes Einzelreizes rechts. Zur Erzeugung einer einheitlichen Empfindung muss

die Frequenz der Intermittenzen bei A kleiner sein als bei B. Die Helligkeiten sind gleich. 3. B bedeutet: Intermittierende Reizung rechts, konstante links mit mehr als der Hälfte der Intensität jedes rechten Einzelreizes. A muss höhere Intermittenzfrequenzen haben als B. B erscheint heller. 4. B bedeutet: Intermittierende Reizung rechts, konstante links mit weniger als der Hälfte der Intensität jedes rechten Einzelreizes. A muss höhere Intermittenzfrequenzen haben als B. A erscheint heller. 5. B bedeutet: Gleichartige intermittierende Reizung beiderseits, nur fallen die dunklen Intervalle mit hellen der anderen Seite zeitlich zusammen. A muss häufiger intermittieren als B. A und B sind gleich hell. 6. B bedeutet: Intermittierende Reizung auf beiden Seiten, die Verschiebung beträgt aber nur noch eine halbe Phase. A und B müssen gleich häufig intermittieren. Beide sind gleich hell. 7. A ist dasselbe wie B in Versuch 1; B ist wie in Versuch 6. A muss langsamer als B intermittieren. Beide sind gleich hell. 8. (Hier muss ein Druckfehler vorhanden sein, da die Bedingungen dieselben wie bei 7 sind.) 9. A ist dasselbe wie B in 5. B ist wie in 6. A muss ein wenig langsamer als B intermittieren. Beide sind gleich hell. Vf. kommt auf Grund dieser Versuche zu dem Schluss, dass Talbots Gesetz beim kombinierten Binokularsehen nicht gilt, dass ferner Vermehrung der Lichtintensität eines intermittierenden Lichtes nicht notwendig eine Vermehrung der Zahl der Intermittenzen zur Verschmelzung der Einzelreize bedarf. Fechners paradoxer Versuch ist also auch hier bestätigt.

Levi (27) beschreibt einen Fall von *Auftreten farbiger Flecke im Gesichtsfeld* bei völlig gesundem Sehapparat. Ohne die Ursache der Erscheinung völlig klären zu können, nimmt Vf. aus im Original einzusehenden Gründen eine in der Retina gelegene anatomische Ursache für dieselbe an.

Zolotnitsky (28) beobachtete, dass mit roten Tieren — Chironomen — gefütterte Fische nach roten Gegenständen z. B. Wollfäden schnappen. Gewöhnt man die Fische dann an weisse Nahrungsteile — Brodkrumen — so wird auch nach weissen Gegenständen, Papierstücken und dgl., geschnappt, die vorher verschmäht wurden. Hieraus schliesst Vf., dass die *Fische* ein *Farbenunterscheidungsvermögen* besitzen.

Lehmann's (30) Untersuchungen über die *Helligkeitsvariationen der Farben* sind im Auszug nicht wiederzugeben. Sie führen zu einer Bestätigung der Wundt'schen Periodizitätstheorie.

v. Kries (31) zeigt mit Hilfe neuer Methoden, dass das *sekundäre Aufleuchten einer momentanen Helligkeit* im Bereich der Fovea nicht auftritt. Er experimentiert teils mit aufleuchtenden und schnell

verschwindenden hellen Linien von $^1/_4{}^0$ bis $^1/_2{}^0$ Breite, teils betrachtet er das einer bewegten Lichtquelle „nachlaufende Bild". Dass Hess dieses Fehlen des Nachbildes in der Fovea nicht beobachten konnte, erklärt Vf. aus der für diesen Zweck ungeeigneten Methodik Hess', welcher eine leuchtende Linie über das ganze Gesichtsfeld verschob. Bei dieser Versuchsmethodik konnte Vf. das Fehlen des Nachbildes im Bereich der Fovea ebenfalls nicht beobachten. Polemische Bemerkungen sind im Original einzusehen.

Burch (32) prüft die Angaben Bidwells (Ber. 1901. S. 154.), wonach unter geeigneten Bedingungen *nicht die erregende Farbe, sondern deren negatives Nachbild empfunden* wird nach und findet dieselben bestätigt. Weiter werden Bidwell's Versuche von ihm modifiziert. Diese Anordnungen sowie theoretische Betrachtungen, welche die Erscheinung mit der vom Vf. modifizierten (Ber. 1899. S. 138.) Young-Helmholtz'schen Theorie in Einklang bringen sollen, sind im Original einzusehen.

Zeeman (34) beobachtet um einen mit gelbem Licht beleuchteten Spalt eine violette die Kontouren einer Birne wiedergebende Linie. Dieselbe ist auch zu beobachten, wenn anders gefärbte Lichter verwendet werden.

ten Siethoff (35) will diese Erscheinung durch Simultanerregung der die Macula lutea umgebenden Fasern erklären, in der Annahme, dass die Randfasern der Makula nur gelbes Licht hindurchlassen.

Stirling's (37) *binokulare Farbenmischung durch Verwendung* verschieden gefärbter *Postmarken* bildet eine Bestätigung der Schenckschen (Ber. 1901. S. 155—156.) Beobachtungen.

Hess (43) beschreibt *fünf Fälle von totaler Farbenblindheit.* Bei allen war ein zentraler Gesichtsfelddefekt nicht vorhanden. Bei „dunkeladaptiertem" Auge war die makulare Gegend weniger empfindlich als ihre Umgebung, ein Unterschied, der im „helladaptierten" Auge verschwand. Die Wirkungen der Reize hatten bei den Farbenblinden dieselbe Dauer wie bei Normalen. Nystagmus war nicht in allen Fällen vorhanden. Die Sehschärfe war immer beträchtlich verringert, etwa auf $^1/_{10}$ der normalen. Polemische und theoretische Bemerkungen sind im Original einzusehen.

Nagel (44) verwahrt sich gegen einige Angriffe Hess'. Wie in der vorhergehenden Arbeit sind auch diese polemischen Bemerkungen im Original einzusehen.

Pergens (45) beobachtete eine Patientin, welche nach Typhus abd. die *Fähigkeit Farben zu unterscheiden verloren* hatte. Die Helligkeitswerte der Farben im Spektrum bestimmte die Patientin

wie ein Farbentüchtiger. Die mikroskopische Untersuchung der Retina zeigte keine Abnormitäten.

Calkins (46) stellt die wesentlichsten *theoretischen Anschauungen über die Empfindungen farbiger und farbloser Lichter* zusammen und diskutiert über ihre Berechtigung. Am besten scheint der Vfin. die Theorie von Ladd-Franklin (Ber. 1893. S. 149.) mit den Beobachtungen zu stimmen, so dass sie den von Franklin betretenen Weg für den aussichtsreichsten hält.

Myers (51) untersuchte die *Sehschärfe von 32 Eingeborenen aus Sarawak* (Borneo). Als Probeobjekt diente der Buchstabe E, welchem verschiedene Lagen gegeben wurden. Die Versuchsperson musste dann durch die Haltung einer den Buchstaben tragenden Tafel die Lage des Probeobjektes nachahmen. Er fand im Durchschnitt eine Sehschärfe von 1,5. Im Hinblick auf die Ergebnisse anderer Forscher kommt Vf. zu dem Schluss, dass die Sehschärfe von Afrikanern, Australiern und Papuanen viel besser ist, als die von Mongolen, Malayen, Polynesiern und „Mediterranean races". Er beweist dies durch folgende Tabelle.

Race	Sehschärfe	Race	Sehschärfe
13 Nubier (Kotelmann) . . .	2,60	24 junge erw. Sarawakmänner (Myers)	1,80
4 Zulus (König)	3,37	5 j. erw. Samoaner (Rivers)	1,96
100 Kongolesen (Pergens) . .	2,80	5 Brasilianer (Ranke) . . .	1,58
115 Murray Islanders (Rivers)	2,06	6 Indianer Amerikas (Schöll)	1,42
36 Mabuiag „ „	2,32	4 Hawaianer (Seggel) . . .	1,85
19 Kiwai „ „	2,06	7 von 15 untersuchten Lappen (Seggel) = oder	< 1,00
6 junge erwachsene Australier (Rivers)	2,50	100 j. erw. Aegypter (Cohn) .	1,55

Pergens (57) unterzieht die *Landolt*schen *Sehproben* (Ber. 1899. S. 140.) einer Kritik und findet, dass die Landoltsche Figur zu einem „beträchtlichen Teil durch das Zusammenfliessen naher heller Flächen" erkannt wird.

---

f) Gesichtswahrnehmungen. Binokulares Sehen. Beziehungen des Sehorgans zum Zentralnervensystem. Augenbewegungen.

1) *v. Brücke, E. T. & Brückner, A.*, Ueber ein scheinbares Organgefühl des Auges. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 360—372.
2) *Seydel, F.*, Ein Beitrag zum Wiedersehenlernen Blindgewordener. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 1. 197—113.
3) *Schlodtmann, W.*, Ein Beitrag zur Lehre von der optischen Lokalisation bei Blindgeborenen. Archiv für Ophthalmologie. **54**. 256—267.
4) *Hummelsheim*, Die Bedeutung der Objektgrösse für die Ausdehnung der Gesichtsfeldgrenzen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902**. 2. 372—375.

5) *Schmidt-Rimpler, H.,* Ueber eine Methode, das Körperlich-Sehen beim Monokular-Sehen zu heben. Zentralblatt für praktische Augenheilkunde. **26**. 1—4.
6) *Derselbe,* Ueber eine Methode, um das Körperlich-Sehen beim Monokular-Sehen zu heben. Münch. med. Wochenschr. **1902**. 633.
7) *Tarducci,* Differente azione fisiologica del polo positivo e del polo negativo sul campo visivo. Annali di ottalm. e lavori della clinica oculistica di Napoli. **1902**. 91. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
8) *Nagel, W. A.,* Sehen durch Schleier. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. Band. 445—446. (Wird nach ausführlicher Mitteilung referiert.)
9) *Schumann, F.,* Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen III. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30**. 241—291, 321—339. (Psychologischen Inhaltes.)
10) *Darwin, H. & Rivers, W. H. R.,* A method of measuring a visual illusion. Journ. of physiol. **28**. XI—XII.
11) *Blix, M.,* Die sog. Poggendorffsche optische Täuschung. Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 193—228.
12) *Benussi, V.,* Ueber den Einfluss der Farbe auf die Grösse der Zöllnerschen Täuschung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29**. 264—351, 385—433.
13) *Reimann, E.,* Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizont. Programm des Königlichen Gymnasiums zu Hirschberg. Ostern **1903**.
14) *Derselbe,* Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizont. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **30**. 1—38. 161—195.
15) *Stratton, G. M.,* Der linear-perspektivische Faktor in der Erscheinung des Himmelsgewölbes. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28**. 42—45.
16) *v. Zehender, W.,* Zur Abwehr einer Kritik des Herrn Storch. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg, **30**. 433—435. (Polemisch.)
17) *Schoute,* Een gezichtsbedrog. Med. Revue. **1902**. 480. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
18) *Hillebrand, F.,* Theorie der scheinbaren Grösse bei binokularem Sehen. (S.-A.) Mit 17 Fig. gr. 4. Wien, Gerolds S. **1902**.
19) *Imbert, A.,* Illusion de mouvement due à la fatigue des muscles de l'oeil. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 607—608.
20) *Vaschide, N. & Vurpas, Cl.,* Contribution à la psychologie de l'oeil. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1371—1373.
21) *Dieselben,* Dédoublement des images visuelles hallucinatoires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 165—167.
22) *Féré, Ch.,* Le dédoublement des images visuelles hallucinatoires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 205.
23) *Vaschide, N.,* Réponse à M. Ch. Féré à propos de la note sur le dédoublement des images hallucinatoires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 263—265.
24) *Tschermak, A.,* Studien über das Binokularsehen der Wirbeltiere. Einleitende Mitteilung. (Physiol. Instit. Halle.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 1—20.
25) *Tschermak,* Ueber das zweiäugige Sehen der Wirbeltiere. (Verein d. Aerzte in Halle a. S.) Münch. med. Wochenschr. **1902**. 1118.
26) *Baumann, C.,* Beiträge zur Physiologie des Sehens. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 353—359.
27) *Brückner, A. & v. Brücke, T.,* Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 290—302.
28) *Knapp,* On the symmetry of our visual apparatus as a dual organ. Plea to modify the customary rotation of the ocular meridians (Americ. med. assoc. sect. of. ophth.) The ophthalmic record. **11**. 391—393.

29) *Knapp, H.*, On the symmetry of our visual apparatus as a dual organ. Plea to modify the customary rotation of the ocular meridians. The american journal of ophthalmolog. **19.** 281.
30) *Förster, O.*, Die Physiologie und Pathologie der Koordination. Jena, H. Fischer. **1902.** (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
31) *Bourdon*, La perception visuelle de l'espace. Schleicher frères, editeurs. **1902.** (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
32) *Seyfert, R.*, Ueber die Auffassung einfachster Raumformen. (1 Tafel.) Wundt's philos. Studien. **18.** 189—214.
33) *Kirschmann, A.*, Zum Problem der Grundlagen der Tiefenwahrnehmung. (1 Tafel.) Wundt's philos. Studien. **18.** 114—126.
34) *Storch, E.*, Ueber das räumliche Sehen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **29.** 22—43.
35) *van Albada, L. E. W.*, Der Einfluss der Akkommodation auf die Wahrnehmung von Tiefenunterschieden. Archiv für Ophthalmologie. **54.** 430—435.
36) *Elschnig, A.*, Weiterer Beitrag zur Kenntnis der binokularen Tiefenwahrnehmung. Archiv für Ophthalmologie. **54.** 411—429.
37) *Weinhold, M.*, Ueber das Sehen mit längsdisparaten Netzhautmeridianen. Archiv für Ophthalmologie. **54.** 201—210.
38) *Nicolaï, M.*, La vision stéréoscopique. Annales d'oculistique. **128.** 161—185.
39) *Heine, L.*, Scheinbewegungen in Stereoskopbildern. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. **1902.** 2. 369—372.
40) *Hering, E.*, Ueber die Herstellung stereoskopischer Wandbilder mittelst Projektionsapparates. Arch f. d. ges. Physiologie. **87.** 229—238.
41) *Grützner, P.*, Einige Versuche über stereoskopisches Sehen. Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 525—582.
42) *Maddox, E. E.*, Combined bar-reader and squint stereoscope. The ophthalmic. rewiew. **21.** 211—214.
43) *Roth, A.*, Das Stereoskop u. die Simulation einseitiger Sehstörungen. Hierbei ein Stereoskop nebst 8 Vorlagen. Berlin, Enslin **1902.**
44) *Remy, A.*, Applications du Diploscope etc. Recueil d'ophtalm. **1902.** 1—14, 70—80.
45) *v. Sölder, F.*, Der Korneo-mandibularreflex. Neurolog. Zentralbl. **1902.** 111—113.
46) *Cameron, J.*, On the development of the layers of the retina in the chick after the formation of the optic cup. (Communicated by Professor Mc Intosh.) Proceed. Roy. Soc. **70.** 84—86.
47) *Rosenbaum, S.*, Beiträge zur Aplasie des nervus opticus. (2 Tafeln.) Zeitschr. für Augenheilkunde. **7.** 200—213.
48) *Parsons, J. H.*, Degenerations following lesions of the retina in monkeys. Journ. of physiol. **28.** XII—XIII.
49) *Rebizzi, R.*, Non esiste una commessura periferica interretinica. Rivista di patol. nervosa e mental. Fol. 8. G. 2. p. 60. (Stand im Original dem Ref. nicht zur Verfügung.)
50) *Myers, D. B.*, Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Kommissuren am Boden des dritten Ventrikels. Arch. f. Anat. (u. Physiol.) **1902.** 347—376. (Anatomisch).
51) *Gentes & Aubaret*, Connexions de la voie optique avec le 3e ventricule. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1283—1284.
52) *Lo Monaco*, Zur Physiologie der Sehhügel. (Physiologisches Institut Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **1901.** Heft 3—4. 179—190.
53) *Berl*, Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel des Kaninchens. (Arbeiten aus Prof. Obersteiner's Laboratorium.) **1902.** Heft 8. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
54) *Uhthoff, W.*, Ein Beitrag zur Kenntnis der Sehstörungen nach Hirnverletzung nebst Bemerkungen über das Auftreten funktioneller

nervöser Störungen bei anatomischen Hirnläsionen. Ber. d. Ophthalm. Ges. Heidelberg. **1902.** 185—209.
55) *Zimmermann, C.*, Sektionsbericht über einen Fall von angeborenem einseitigem Anophthalmus. (Abgek. übers.) Archiv für Augenheilkunde. **45.** 70—71.
56) *Bach, L.*, Die okularen Symptome bei Erkrankungen des Kleinhirns, der Vierhügel und der Zirbeldrüse. Zeitschr. für Augenheilkunde. **8.** 213—237. (Zusammenfassung.)
57) *Piltz, J.*, Ueber zentrale Augenmuskelnervenbahnen. Neurolog. Zentralbl. **1902.** 482—487.
58) *Magnus, H.*, Anl. zur Diagnostik der zentralen Störungen des optischen Apparates. 2. Aufl. Breslau, Kern. **1902.** (Augenärztl. Unterr.-Taf. I.)
59) *Gallemaerts*, Les centres corticaux de la vision après l'énucléation ou l'atrophie du globe oculaire. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. IV. Serie **16.** 267—315.
60) *Ritter, C.*, Unfähigkeit zu lesen und Diktat zu schreiben bei voller Sprachfähigkeit und Schreibfertigkeit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. **28.** 96—130. (Psychologischen Inhaltes.)
61) *Hitzig*, Demonstration zur Physiologie des kortikalen Sehens. (Jahresvers. d. Vereins d. deutschen Irrenärzte in München.) Neurolog. Zentralbl. **1902.** 422—423, 434—435.
62) *Ricchi*, Alterazioni funzionali della sfera visiva cerebrale (intorno ad un caso di emicrania oftalmica). Archivio di ottalmologia. **9.** 324.
63) *Lodato & Miceli*, Influenza della eccitazione retinica sulla reazione chimica dei centri nervosi. Archivio di ottalmologia. **9.** 267.
64) *Petella, G.*, Emianopsia bilaterale omonima destra e cecita' verbale contributo clinico alla dottrina dell' afasia visiva e considerazioni. Archivio di ottalmol. **10.** 45—78.
65) *Gallus*, Zur Frage der Ringscotome. Zeitschr. f. Augenheilk. **7.** 361—382.
66) *Brückner, A.*, Ueber die Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen. (Physiol. Instit. Leipzig.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 73—93.
67) *Elschnig*, Diagramm der Wirkungsweise der Bewegungsmuskeln des Augapfels. Wien. klin. Wochenschr. **1902.** Nr. 35.
68) *Wilson, H.*, Die Drehungsaxen der Augenmuskeln mit einer einfachen Methode zur Berechnung ihrer Lage und Berichtigung einiger Irrtümer. Arch. f. Augenheilk. **45.** 60. (Stand im Original nicht zur Verfügung des Ref.)
69) *Bielschowsky, A.*, Die Innervation der musculi recti interni als Seitenwender. Ber. d. Ophthalm. Ges. Heidelberg. **1902.** 164—171.
70) *Motais*, Mouvements de rotation du globe de l'oeil. (Academie de méd. 15 mars.) Revue générale d'Opht. **1902.** 514.
71) *Ellet, E. C.*, The physiology of the ocular muscles. The „crossed cylinder“ in the determination of the refraction. (Americ. med. Assoc. Section on Ophth.) Ophthalm. Record. **11.** 399.
72) *Schoen, W.*, Konvergenz für die Ferne, Divergenz für die Nähe. Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902.** 227—229. (Klinischen Inhaltes.)
73) *Königshöfer*, Bemerkung zu obigem Artikel. Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902.** 229. (Klinischen Inhaltes.)
74) *Stratton, G. M.*, Eye-movements and the aesthetics of visual form. Wundt's philos. Studien. **20.** 336—359.
75) *Savage*, Ophthalmic myology; a systematic treatise on the ocular muscles. Nashville. **1902.** (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
76) *Goodspeed*, Contribution of Helmholtz to physical science, especially with reference to physiologic optics, including the dynamics of eyeball movements and accommodation. Journ. of the Americ. Med. Assoc. **1902.** 562. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
77) *Maddox, E. E.*, Die Motilitätsstörungen des Auges auf Grund der physiologischen Optik. Deutsch von Asher. Mit 100 Fig. und 1 Tangentenskala. Leipzig, Deichert Nachf. **1902.**

78) *Simon, R.*, Ueber den Heringschen Fallversuch bei Strabismus. Zentralbl. f. prakt. Augenheilk. **26**. 225–230.
79) *Tschermak, A.*, Ueber einige neuere Methoden zur Untersuchung des Sehens Schielender. Zentralbl. f. prakt. Augenheilk. **26**. 322–329, 357–363.
80) *Derselbe*, Ueber die absolute Lokalisation bei Schielenden. Arch. f. Ophthalmol. **55**. 1–45.
81) *van der Hoeve, J.*, Beiträge zur Lehre vom Schielen. (7 Abbildungen.) Arch. f. Augenheilk. **46**. 172–184, 185–231. (Behandelt im wesentlichen Operationsmethoden.)
82) *Hegg, E.*, Stereoskopenbilder f. Schielende. 2. Aufl. (84 z. Teil farb. Taf. mit Text in deutscher u französ. Sprache.) Bern, Francke. **1902**.
83) *Davis, A. E.*, A further contribution of the study of the new formed or vicarious fovea Ophthalm. Record. **11**. 9–11.
84) *Verhoeff*, Theory of binocular perspective and some remarks upon torsion of the eyes, the theory of vicarious fovea and the relation of convergence to the perception of relief and distance. Annals of Ophth. **1902**. (Stand dem Ref. nicht zur Verfügung.)
85) *Levinsohn, G. & Arndt, M.*, Ueber einen Fall einer mit dem Pupillarreflex einhergehenden Mitbewegung des Auges. Zeitschr. f. Augenheilk. **7**. 388–393.
86) *Förster, W.*, Ueber Enophthalmus beim Auseinanderziehen der Lider. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 1. 49–57.
87) *Neuburger, S.*, Augenmuskel-Lähmung nach schwerem Blutverlust Zentralbl. f. Augenheilk. **26**. 161–170.
88) *Loeser*, Ueber eine eigenartige Kombination von Abduzensparese und Hemianopsie, zugleich ein Beitrag zur Theorie einer Augenmassstörung bei Hemianopikern. Arch. f. Augenheilk. **45**. 39–45.
89) *Königshöfer, O.*, Konvergenzstarre. Die ophthalmologische Klinik. VI. Jahrg. **1902**. 113–117.
90) *Raudnitz*, Experimenteller Nystagmos. (Verein deutscher Aerzte in Prag.) Münch. med. Wochenschr. **1902**. 1868. Wien. klin. Wochenschr. **1902**. Nr. 35.
91) *Simon, R.*, Zur Bedeutung des einseitigen Nystagmus für die Lehre von den Augenbewegungen. Zentralbl. f. prakt. Augenheilk. **26**. 113–117.
92) *Neustätter, O.*, Zur Theorie des einseitigen Nystagmus. Zentralbl. f. prakt. Augenheilk. **26**. 295–298.
93) *Bär, C.*, Reflektorischer Nystagmus. Arch. f. Augenheilk. **45**. 5–16.
94) *Heimann, E.*, Einseitiger Nystagmus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **1902**. 2. 99–105.
95) *Panas*, Amblyopie et amaurose par décharge électrique. Arch. d'ophtalmol. **22**. 625–630.
96) *Terrien, F.*, Du prognostic des troubles visuels d'origine électrique. Arch. d'ophtalmol. **22**. 692–738.
97) *Waller, A. D.*, A demonstration of the „blaze currents" of the crystalline lens. Journ. of physiol. **28**. XLII.
98) *Derselbe*, On the „blaze currents" of the frog's eyeball. Philos. Transact. Roy. Soc. Series B. **194**. 183–233.

---

v. Brücke & Brückner (1) untersuchten die Bedingungen für das Zustandekommen einer von ihnen als *Abblendungsgefühl* bezeichneten Erscheinung. Dasselbe äussert sich bei der Mehrzahl der Beobachter durch eine Empfindung, als ob das Lid des betroffenen

Auges herabgesunken sei. Wie sie durch vielfach variierte Versuchsbedingungen zeigen, kommt dasselbe immer zustande, wenn zwischen den Bildern beider Augen eine Differenz besteht derart, dass das Bild eines Auges in irgend einer Hinsicht minderwertig ist gegenüber dem des anderen; an diesem zeigt sich dann das Gefühl. Aus der Fülle von Beweisen sollen einige kurz mitgeteilt werden. Hat Licht nur zu dem einen Auge Zutritt oder wird im Dunkeln in ihm ein Druckphosphen erzeugt oder ist bei Aufenthalt im Halbdunkel ein Auge durch Helladaptation geblendet, so tritt das Gefühl an dem an der Lichtempfindung nicht beteiligten Auge auf. Wird das Bild des einen Auges durch eine Konvexlinse unscharf gemacht oder erhält ein Auge ein kontourenärmeres Bild als das andere oder ein lichtschwächeres Bild, so entwickelt sich an diesem Auge das Gefühl. Wurde nach kurzem Aufenthalt im Dunkeln einem Auge ein Nachbild eingeprägt, so hatten die Vff. nach Schliessung beider Augen im Dunkeln das Gefühl, als ob das mit dem Nachbild behaftete offen sei; hier war also eine dem Abblendungsgefühl entgegengesetzte Empfindung vorhanden. Die Vff. nehmen eine zentrale Ursache für diese Gefühle an. Bezüglich aller Einzelheiten der gründlichen Untersuchung sei auf das Orig. verwiesen.

Seydel (2) berichtet über *zwei Patienten, welche das Sehvermögen im* 7. bezüglich 14. Lebensjahre *verloren* hatten. Die Retinae beider waren normal, denn sie *lernten* nach Aufbesserung des Sehvermögens durch eine Operation *wieder sehen*. Der eine Patient wurde im 10. Lebensjahre operiert, der zweite im 31. Die Unterscheidung von Farben lernten beide sehr schnell, der 31jährige intelligentere auch die Wahrnehmung von Gegenständen und ihre Beurteilung. Auffallend war bei beiden, dass sie erst nach langer Zeit periphere Gesichtseindrücke wahrnehmen und verwerten lernten. Bei dem 31jährigen zeigte sich, nachdem er alle Objekte, auch Personen, richtig beurteilen gelernt hatte, keine Spur von Empfindung des Schönen oder Hässlichen. Erst allmählich entwickelten sich diese Qualitäten in den Empfindungen durch den Gesichtssinn. Beide Patienten wurden geistig wesentlich reger durch die neuen Sinneseindrücke, was besonders an dem fast verblödeten 10jährigen Patienten in die Augen fiel. Die Fülle interessanter Einzelheiten kann hier nicht geschildert werden; erwähnt sei nur noch, dass bei dem Dreissigjährigen noch optische Erinnerungsbilder aus der Zeit, bevor er erblindete, vorhanden waren. Diese tauchten plötzlich hie und da wieder auf und beförderten das Wiedersehenlernen wesentlich.

Schlodtmann (3) untersuchte das *optische Lokalisierungsvermögen Blindgeborener* an drei Patienten, welche nach ihrem Verhalten gegenüber Lichteindrücken eine durchweg funktionsfähige Retina besassen. Die Hindernisse für den Durchgang von Licht waren aber derart, dass lediglich hell und dunkel unterschieden werden konnte, eine Lokalisierung der Lichtquelle dagegen unmöglich war. Verwendet wurden mechanische Reize, indem bei gradeaus gerichtetem Blick auf „möglichst äquatoriale" Stellen des Bulbus ein kurzer Druck ausgeübt wurde. Alle drei Patienten lokalisierten den Lichteindruck auf der dem Reiz gegenüberliegenden Seite. Hieraus schliesst Vf., dass die Netzhautgegenden „angeborene funktionale Raumqualitäten" besitzen.

Hummelsheim (4) bestätigt die Angaben von Drott (Ber. 1894. S. 141.), dass die *Gesichtsfeldausdehnung* für grössere Objekte grösser als für kleine ist. Doch findet er, dass in der nasalen Hälfte von 15 mm an die Vergrösserung der Objekte den erwähnten Effekt nicht mehr hat. In der temporalen Hälfte wächst dagegen die Grenze kontinuierlich mit der Objektgrösse.

Schmidt-Rimpler (5) wendet einem Objekte, z. B. einer Kerze, die beiden freien Flächen der Rhomboeder des bekannten Giraud-Teulonschen binokularen Augenspiegels zu und betrachtet die Bilder des Objektes auf der anderen Seite des Spiegels mit einem Auge. Durch Vorschalten eines Prisma vor die eine freie Rhomboederfläche werden die beiden Bilder des Objektes zu einem verschmolzen. Dieses soll plastischer erscheinen als das mit einem Auge betrachtete Objekt.

Darwin & Rivers (10) beschreiben einen *Apparat für die Bildung von Figuren, die optische Täuschungen* ergeben. Näheres ist im Orig. einzusehen.

Blix (11) gibt folgende Gründe für das Zustandekommen der *Poggendorffschen Täuschung* an: Eine Gerade, welche gegen eine andere Gerade verläuft, erscheint gegen diese oder ihre Verlängerung abgelenkt, indem sie sich der Normalen derselben nähert. Es zeigt sich bei Kreuzung zweier Geraden eine Anregung, dem Verlaufe der einen zu folgen. Die Hemmung dieser Tendenz soll eine Urteilstäuschung bewirken in dem bekannten Sinne. Neben diesen Gesichtspunkten lässt Vf. auch einige der bekannten anderen Einflüsse zu Recht bestehen.

Benussi (12) untersuchte den *Einfluss der Farbe auf die Grösse der Zöllnerschen Täuschung* teils an vollkommen entworfenen Täuschungsfiguren, teils an durch haploskopische Vereinigung gewonnenen. Die Resultate sind folgende für vollkommene Figuren:

Die Täuschung ist bei einer einfarbigen helligkeitsgleichen Figur um so grösser, je grösser der Unterschied der Helligkeit der Figur und der des Grundes ist. Bei einer zweifarbigen helligkeitsverschiedenen Figur ist die Täuschung um so grösser, je grösser die Helligkeitsverschiedenheit zwischen der Transversalen und dem Grunde und je kleiner die zwischen der Hauptlinie und dem Grunde ist. Wird bei einer einfarbigen helligkeitsgleichen Figur der Helligkeitsunterschied zwischen Grund und Figur kleiner, so nimmt die Täuschung zunächst ab, um dann wieder stärker zu werden, wird dagegen bei einer zweifarbigen helligkeitsverschiedenen Figur der Helligkeitsunterschied zwischen Hauptlinie und Grund grösser und zwischen der Transversalen und dem Grund immer kleiner, so verschwindet die Täuschung mehr und mehr. Sind verschiedene farbige Figuren auffällig von einander helligkeitsverschieden, so ist die Grösse der Täuschung vom Verhältnis der Helligkeit des Grundes zu der der Figur abhängig. Sind die Helligkeiten verschiedenfarbiger Figuren gleich, so macht sich der Einfluss der Farbe auf die Täuschungsgrösse geltend. Wie, ist im Orig. nachzusehen. Die Täuschung wurde mit der Verkleinerung des Beobachtungsgebietes kleiner, ebenso bei Bewegungen des Blickes längs der Hauptlinie von einfarbigen helligkeitsgleichen Figuren. Bewegungen in dem genannten Sinne bei zweifarbigen helligkeitsverschiedenen Figuren wirkten täuschungserhöhend, wenn die Täuschung bei ruhendem Blick gross, vermindernd, wenn dieselbe schwach war. Auch individuelle Unterschiede zeigten sich beim Zustandekommen der Täuschungen. Hierüber ist das Orig. einzusehen. Bei den Versuchen mit Hülfe des Haploskops zeigte sich, dass die Täuschung durch die haploskopische Vereinigung der Figurenkomponenten verringert wurde. Zahllose Einzelheiten sind im Orig. nachzusehen.

Reimann (14) gibt eine geschichtliche Übersicht über die Anschauungen der Naturforscher von dem Grunde des *Grössenerscheinens der Gestirne am Horizont.* Die Literatur ist von der Zeit des Aristoteles bis auf die unsere zuzammengestellt und diskutiert. Der Vf. kommt nach Ablehnung der Anschauungen von Gauss, Stroobant, Zoth, dass der Blickrichtung ein Einfluss auf die Grössenschätzung zuzuerkennen sei, was er nicht bestätigen kann, zu dem Resultat Alhazens († 1038). Nach diesem ist der Eindruck der Grösse eine Funktion des Sehwinkels, unter welchem ein Objekt erscheint, und der scheinbaren Entfernung desselben. Demnach ist, da der Sehwinkel, unter welchem die Gestirne gesehen werden, konstant ist, die Frage zu entscheiden, warum nahe dem Horizont befindliche Dinge ferner erscheinen müssen, als im Zenith gelegene,

oder was auf dasselbe hinauskommt, warum das Himmelsgewölbe nicht halbkugelig, sondern uhrglasförmig erscheint. Zunächst bestimmt der Vf. durch Vergleich der Sonnenscheibe mit einer Pappscheibe, wieviel mal grösser die Sonne am Horizont zu sein scheint als unter 55° Höhe. Es zeigt sich, dass die Pappscheibe unter einem Sehwinkel von 30,7 Minuten erscheinen muss, um der Mittagsonne gleich gross zu erscheinen, was von dem wahren Sonnendurchmesser nur um —0,8 Minuten abweicht. Am Abend dagegen muss dieselbe Scheibe unter einem Sehwinkel von 1 Grad 41 Minuten gesehen werden, um der Abendsonne gleich gross zu scheinen, d. h. der Durchmesser der Abendsonne scheint $3^1/_3$ mal so gross zu sein wie der der Mittagssonne. Weiter sucht der Vf. zu begründen, warum das Himmelsgewölbe die bekannte Gestalt zeigt. Nach seiner Ansicht verhält sich die durchsichtige und zugleich Licht reflektierende Luft wie ein weisser Schleier. Dieser Schleier schwebt im Zenith etwa 15 Kilometer über dem Beschauer, denn nur noch in dieser Höhe wird Licht von der Atmosphäre reflektiert. Rings um den Beschauer ist die Licht reflektierende Atmosphäre höchstens 60 Kilometer weit sichtbar. Die Höhe des Gewölbes verhält sich also zu dem Radius seiner Grundfläche nicht sehr von 1 : 3,5 abweichend, ein Befund der nach dem Vf. in gutem Einklang steht mit den oben erwähnten Resultaten der Grössenschätzung. Auf den Schleier erscheint alles hinter demselben liegende, also die Gestirne, projiziert, deren Grössenabschätzung wird von der Entfernung der Projektionsfläche, wie beschrieben, abhängig. Die Untersuchung enthält noch zahlreiche bemerkenswerte Einzelbeobachtungen, die sich nicht in Kürze wiedergeben lassen. Demgemäss muss auf das Orig. verwiesen werden.

Stratton (15) unterzieht die Erklärung Zehenders, dass die flachgewölbte *Gestalt des Himmels*, wenn derselbe in weiter Ausdehnung ganz übersäet ist mit kleinen von der Erdoberfläche gleich weit entfernten Wölkchen, nicht eine optische Täuschung, sondern die wahre und wirkliche Form der Wolkenschicht sei, einer Kritik. Nach dem Vf. erscheint die Wolkenschicht zu konkav, als nach ihrer wirklichen Rundung zu erwarten wäre. Vf. erklärt die Wölbung aus dem Prinzip der linearen Perspektive. Bei Betrachtung einer unendlich langen geraden Linie aus einiger Entfernung bildet diese eine flache Kurve um den Beobachter herum. Die Krümmung ist da am stärksten, wo die Linie um den Beobachter herum geht. Die Enden der Linien scheinen auf dem Durchmesser eines Kreises zu liegen, in dessen Mittelpunkt der Beobachter steht. Dasselbe gilt auch für ebene Flächen. Der Erdboden zeigt in der Regel die zu erwartende Wölbung nicht, weil der Beobachter sich zu nahe an

demselben befindet. Beim Blick von erhabenen Orten auf das Meer tritt aber die Wölbung nach aufwärts in der Peripherie deutlich hervor („hohe See"). So soll auch die Form des Himmelsgewölbes nicht durch die wirkliche Krümmung der Wolkenschicht, sondern durch linear-perspektivische Gründe zu erklären sein.

Imbert (19) beschreibt eine bei maximaler Elevation der Sehaxen *im Gesichtsfeld vorgetäuschte Bewegung*, welche er durch die Ermüdung der recti superiores erklären will. Es ist einem Fachgenossen wie auch dem Ref. nicht gelungen, die Erscheinung an sich zu erzeugen.

Vaschide & Vurpas (21) beobachteten eine hysterische Frau mit Gesichtshalluzinationen. Wurden durch Vorschalten eines Prisma vor ein Auge die Personen der Umgebung von der Halluzinierenden doppelt gesehen, so verdoppelten sich auch die halluzinatorischen Wahrnehmungen.

Féré (22) erklärt, die gleiche Beobachtung sei bereits von Brewster und von ihm selbst beschrieben.

Tschermak (24) bestimmte den *„binokularen Gesichtsraum"* (d. h. den ungefähr kegelförmig gestalteten Raum, dessen Punkte sich in beiden Augen gleichzeitig abbilden), bei Kaninchen, Ratten, Hühnern, Tauben, Fröschen, Karpfen. Gemessen wurde seine Dimension durch den Winkel, welchen die Linien miteinander bilden, in denen eine durch die Kegelaxe gelegte Ebene den Mantel schneidet. Es ergab sich:

	Lage des Scheitelpunktes des binokularen Gesichtsraumes	Querausdehnung etwa
Kaninchen	1 cm vor der Schnauzenspitze	34°
Ratte	an der Schnauzenspitze	50°
Huhn	2,5 cm vor der Schnabelspitze	15°
Taube	2 cm vor der Schnabelspitze	20°
Frosch	Schnauzenspitze	nicht bestimmbar
Karpfen	1 cm vor der Schnauzenspitze	5°.

Interessant ist, dass beim Huhn und bei der Taube die Höhe, bis zu welcher die Augen vor dem Picken vom Futter entfernt werden, gleich der Entfernung des Scheitels des binokularen Gesichtsraumes vom Auge ist. Theoretische Betrachtungen, die folgen, sind im Orig. einzusehen.

Baumann (26) teilt folgendes *Verhalten seiner ungleiche Refraktion aufweisenden Augen* mit: Auch ohne die Anomalie des rechten Auges ausgleichende optische Hülfsmittel sieht er alle Objekte vollkommen scharf. Bei Verwendung des Operngläses sind die Bild-

eindrücke vollkommen scharf, sei es dass er für das normale linke, sei es für das myopische rechte Auge einstellt. Dass er wirklich beide Augen beim Sehen gebraucht, schliesst er auch daraus, dass er binokular „besser und heller“ sieht. Er nimmt daher an, dass die Unschärfe des einen Bildes durch die Schärfe des anderen in der Wahrnehmung unterdrückt wird.

Monokulare Empfindung von Glanz an einem nichtglänzenden Objekt erzeugte Vf. dadurch, dass er ein in einem bepuderten Spiegel sich spiegelndes Objekt betrachtete. Durch geeignete Beleuchtung der bepuderten Spiegelfläche gelang es ihm, den Eindruck des Glanzes am Objekt hervorzurufen. (Im wesentlichen der Versuch von Wundt: Helmholtz, Physiol. Optik 1. Aufl. S. 785. D. Ref.)

Brückner & v. Brücke (27) prüfen die Angaben Heines (Ber. 1901. S. 171.) über die *Unterscheidbarkeit von Eindrücken der rechten und linken Fovea* nach. Sie finden, dass bei Verdeckung eines Auges meist richtig angegeben wird, mit welchem Auge man sieht. Doch ist diese Entscheidung nicht, wie Heine annimmt, dadurch, dass dem Eindruck ein Lokalzeichen zukommt, bedingt, sondern durch Nebenumstände. Diese bestehen einmal in einer diffusen Erhellung peripherer Netzhautteile, erzeugt durch Zerstreuung des Lichtes im Auge. Ferner ist die scheinbare Rechts- oder Linkslage des Objektes im Gesichtsfeld von Bedeutung, wie sich daraus ergibt, dass durch Vorschalten von Prismen vor das sehende Auge die Angaben, welches Auge sieht, falsch gemacht werden können. Endlich ermöglicht das Abblendungsgefühl (Ber. 1902. S. 161—162.) häufig ein richtiges Urteil. Unmöglich ist es, bei gleicher Belichtung beider Augen zu entscheiden, welche Eindrücke das rechte und welche das linke erhält. Ein Beweis hierfür ist, dass beim Blicken durch zwei dunkle Röhren, deren Enden diffus weiss erhellt sind, es unmöglich ist, zu entscheiden, welches Auge einen in die eine Röhre gehaltenen Bleistift sieht, dass ferner bei binokulärer Farbenmischung niemals erkannt wird, mit welchem Auge eine der Farben wahrgenommen wird. Die Vff. schliessen daher, dass der Helmholtzsche Ausspruch zu Recht besteht, „dass wir für gewöhnlich kein bestimmtes Bewusstsein davon haben, mit welchem Auge wir das eine oder andere Bild sehen“, sondern dies „nicht oder nur unvollkommen und nur durch nebensächliche Umstände beurteilen“.

Seyfert (32) bringt eine grosse Zahl von Momenten bei, welche die *Auffassung einfacher Raumformen* (Dreiecksfiguren) begünstigen und solche, die hierfür ungünstig sind. Die Resultate lassen sich nicht in Kürze wiedergeben.

Kirschmann (33) polemisiert zunächst gegen Robert Müllers Einwände gegen die Theorie des Vf. von dem *Einfluss der Parallaxe im peripherischen Sehen auf die Tiefenwahrnehmung.* Dann bringt Vf. neue Beweise für seine Theorie, die im Orig. einzusehen sind.

Storch (34) kommt auf Grund von im Orig. einzusehenden Betrachtungen über das *räumliche Sehen* zu dem Schluss, dass die Art des Sehreizes nicht allein massgebend für die Form der Wahrnehmung ist. Neben dem Sehreiz fällt noch die Summe der von anderen Erfahrungen abhängigen räumlichen Vorstellungen in die Wagschale. Eine Sehform, welche infolge der Erfahrung als Symbol einer bestimmten wirklichen Form aufgefasst wird, bringt dem Bewusstsein diese wirkliche Form, selbst wenn die begleitenden Umstände eine andere Auslegung verlangen. Wenn die Verwertung der Sehform falsch ist, so spricht man von einer optischen Täuschung.

von Albada (35) untersuchte den *Einfluss der Akkommodation auf die Schätzung von Entfernungsunterschieden.* Zu diesem Zwecke wurde dafür Sorge getragen, dass ausser der Entfernung des beobachteten Objektes und der Akkommodation des Auges in den Versuchsbedingungen Veränderungen nicht eintreten konnten. Hierzu diente ein Doppelfernrohr, dessen Okular entfernt, dessen Tubus so weit ausgezogen war, dass die vor demselben sich befindenden Augen des Vf. im Brennpunkt der Objektivlinsen waren. Vor diesen wurde dann ein Stereophotogramm entfernt und genähert. Die Änderungen der Entfernung desselben wurden deutlich wahrgenommen; deutlicher noch, wenn ein Auge verdeckt war, so dass es seine Konvergenz mit der Entfernungsänderung der einen Bildhälfte ändern konnte.

Elschnig (36) wendet sich gegen Heines (Ber. 1901. S. 168.) *Erklärung der* vom Vf. (Ber. 1901. S. 165.) gefundenen *Thatsache, dass ein in natürlicher Grösse aufgenommenes stereoskopisches Photogramm überplastisch erscheint.* Nach Heines Ansicht wird das Raumbild im Stereoskop zu entfernt gesehen wegen der relativ zu geringen Konvergenz und daher die Querdisparation der Retinabilder zu gut ausgenützt. Vf. änderte die Konvergenz durch Vorschalten von ab- und adduzierenden Prismen und fand, dass hierbei verschiedene Individuen die Entfernung des Raumbildes verschieden schätzten: einige näher, einige ferner als es wirklich entfernt war. Dennoch sah bei den ungemein verschiedenen Graden der Konvergenz die weitaus grösste Mehrzahl der Beobachter das Raumbild im Vergleich zum Objekt überplastisch. Vf. verwirft daher Heines Erklärung und hält an der seinigen fest.

Weinhold (37) will entscheiden, ob die ***binokulare Verschmelzung zweier vertikaler Linienpaare durch Erfahrung erworben*** oder angeboren ist. Er meint, im ersten Falle müsse beim Stellen beider Augen vertikal übereinander und Darbietung längsdisparater Bilder das Einfachsehen wegfallen. Dementsprechend findet er unter Realisirung der ersten Bedingung mit Hülfe von Prismen, dass „Erregung längsdisparater Punkte Doppelbilder herbeiführt, deren geringster Abstand ungefähr eine Minute, entsprechend einer Zapfenbreite unserer Netzhaut, betragen kann". Er schliesst, dass die Verschmelzung querdisparater Punkte und die dabei auftretende Tiefenwahrnehmung erlernt ist.

Heine (39) beschreibt eine ***scheinbare Bewegung bei im „Stereographen" betrachteten körperlich gesehenen Objekten.*** So scheint beim Hin- und Herbewegen des Kopfes vor den farbigen Gläsern des Apparates eine im Vordergrund einer Säulenhalle hängende Lampe diese Bewegungen mitzumachen. Vf. erklärt dieses dadurch, dass die beim wirklichen Sehen eintretende parallaktische Verschiebung der Lampe gegen die Umgebung bei den erwähnten Bewegungen hier in Wegfall kommt und die Psyche daher schliesst, dass die Lampe sich bewege.

Grützner (41) teilt eine Reihe von Beobachtungen über das ***stereoskopische Sehen*** mit. Er fand, dass es mit Hülfe des Rollmannschen Stereoskopes leicht gelingt, pseudoskopische Wirkungen zu erzielen durch Vertauschung der vor die Augen gesetzten verschiedenfarbigen Gläser oder auch unter Beibehaltung der ursprünglichen Anordnung der Gläser durch Drehung des Bildes um 180°. Weiter untersucht Vf. den Einfluss der Grösse der stereoskopischen Parallaxe auf die scheinbare Grösse und Entfernung des körperlich gesehenen Bildes. Er findet bei stereoskopischer Vereinigung eines roten und eines blauen Ringes mit Hülfe des genannten Apparates, dass sowohl die scheinbare Grösse wie die scheinbare Entfernung des einfach gesehenen Ringes vom Auge des Vf. mit der Zunahme der Parallaxe abnimmt, vorausgesetzt dass die wirkliche Entfernung der beiden Ringe konstant bleibt. Wird nur diese geändert, so vergrössern sich die Tiefendimensionen mit zunehmender Entfernung der beiden Ringbilder.

Weiter behandelt Vf. die Wirkung von Prismenbrillen auf den körperlichen Eindruck der Objekte. Er beobachtet, dass bei Vorschaltung von Prismen, deren brechende Kanten nasalwärts liegen, eine von oben betrachtete Tischfläche wie eine hohle Schüssel aussieht; liegen die Kanten der Prismen dagegen temporalwärts, so erscheint die Fläche dem Beschauer zu konvex. Dementsprechend

erscheinen hohle Körper beim Blicken in die Höhlung im ersten Falle mehr ausgehöhlt, im zweiten weniger als in Wirklichkeit. Diese Erscheinungen erklären sich aus den Beobachtungen von Helmholtz (Physiol. Optik 1897. S. 806.).

Vf. findet ferner, dass beim Blick durch die Rollettsche Glasplattenkombination (Ber. 1860. S. 581.) die Höhlung von Körpern vertieft erscheint, wenn die Augen in den von den Platten gebildeten rechten Winkel hinein sehen, verflacht, wenn derselbe dem Gegenstand zugekehrt ist. Die Wirkung wird durch Verkleinerung des Winkels erhöht.

Versuche mit dem Helmholtzschen Telestereoskop oder analogen Vorrichtungen führten den Vf. zu wesentlich anderen Ergebnissen als Helmholtz. Ihm erscheinen die Tiefendimensionen der betrachteten Gegenstände durchweg vergrössert. Diese Abweichungen erklärt Vf. dadurch, dass ihm die Objekte bei weitem nicht so nahe erscheinen wie Helmholtz.

Es folgen Bemerkungen über die Bedingungen für die Herstellung stereoskopischer Bilder, die teils kritisch sind, teils Beobachtungen wiedergeben. Im wesentlichen kommt Vf. zu dem Resultat, dass die Herstellung vollkommen orthostereoskopischer Bilder nicht möglich ist, da die Plastizität der Gegenstande des körperlich erscheinenden Bildes mit ihrer scheinbaren Entfernung abnehmen muss.

Ein vom Vf. als Hypostereoskop bezeichneter Apparat stellt ein verkleinertes Telestereoskop dar. Der Abstand der äusseren spiegelnden Vorrichtungen ist gleich dem der Augen, die inneren Spiegel haben geringeren Abstand. Bei Betrachtung mit Hülfe dieses Apparates verlieren die Gegenstände an Plastizität wegen der gegenüber der normalen Betrachtungsweise verringerten Querdisparation der Netzhautbilder. Die Verringerung der Plastizität bei Betrachtung von Gegenständen mit dem Zeissschen Reliefferurohr erklärt Vf. aus der im Verhältnis zur Vergrösserung des Objektes viel zu geringen Vergrösserung des Augenabstandes.

Die Arbeit enthält noch zahlreiche Beobachtungen und Bemerkungen, bezüglich deren auf das Orig. verwiesen sei.

Sölder (45) beobachtete nach Berührung der Kornea eine reflektorische Verschiebung des Unterkiefers nach der der gereizten Kornea entgegengesetzten Seite. Er nennt die Erscheinung *Korneomandibularreflex*.

Parsons (48) untersuchte den *Verlauf der Nervenfasern der Retina* mit Hülfe von Durchschneidung jener an verschiedenen Stellen der Retina und Untersuchung der nachfolgenden Degeneration. Es zeigte sich, dass die degenerierten Fasern im Verlauf des Optikus

ihre Orientierung zu den übrigen beibehalten; die Fasern der nasalen Netzhauthälften verlaufen an der inneren, die der temporalen an der äusseren Seite. Daneben sind gewöhnlich noch einige gesonderte Fasern degeneriert. Auch im Optikus der nicht verletzten Seite sind Fasern degeneriert, welche an Zahl mit der Ausdehnung der Verletzung gleichen Schritt halten. Diese Fasern liegen auf der gleichnamigen Seite des anderen Optikus. Die makularen Fasern verlaufen zunächst auf der temporalen Seite des Nerven und wenden sich dann seinem Zentrum zu. Bei jeder Verletzung der Retina erstreckt sich die Degeneration auf beide Traktus. Die degenerierten Fasern verbreiten sich schliesslich im ganzen Traktus; die meisten gehen zum corpus geniculatum externum, einige zum thalamus opticus, nur wenige zum oberen Vierhügel. Bei Verletzung gerade unter und ausserhalb der Makula waren auch Fasern des Okulomotorius degeneriert.

lo Monaco (52) *exstirpierte* einem Hunde beiderseits das *Pulvinar*. Das Tier war danach völlig erblindet, zeigte aber auch Störungen des Geruchs- und Geschmacksvermögens; so schnappte es nicht nach Fleisch und frass mit Chinin getränkte Fleischstücke. Die nervi optici waren degeneriert.

Uhthoff (54) beschreibt einen Fall von *Hemianopsie* infolge einer Verletzung mit nachfolgendem Hirnabszess. Bei dem Kranken zeigten sich subjektive Lichterscheinungen in den erblindeten Netzhauthälften, die herrührten von einer Reizung der erkrankten Hirnhälfte.

Piltz' (57) Untersuchungen über die *Bahnen der vom frontalen und parietalen Augenmuskelzentrum ausgehenden Augenmuskelnerven* lassen sich nicht kurz zusammenfassen, so dass auf das Original verwiesen werden muss. Die Versuche bestanden in Beobachtung der nach Exstirpation der betreffenden Rindengegenden erfolgten Degenerationserscheinungen bei Hunden und Kaninchen.

Gallemaerts (59) untersuchte die nach Enukleation oder Atrophie des Bulbus beim Menschen in der *Hirnrinde* auftretenden Veränderungen. Er findet *nach Ausschaltung eines Auges* in beiden Hirnrinden Veränderungen, am ausgesprochensten in der Rinde der entgegengesetzten Seite. Die Veränderungen sind lokalisiert im Bereich der fissura calcarina, des lobus lingualis und des cuneus. Ganz unverändert bleiben der gyrus descendens, fusiformis und angularis. Weiter findet er, dass das Gennarische und das Vic d'Azyrsche Bündel ausschliesslich optische Fasern enthalten.

Hitzig (61) berichtet über eine Reihe von Beobachtungen an Hunden, denen die *kortikale Sehsphäre* teilweise exstirpiert war.

Es zeigte sich, dass bei einseitiger Exstirpation die Sehstörung sich nach „kürzerer oder längerer Zeit“ dem Nachweis vollkommen entzieht. Die Sehstörung verschwindet immer zunächst unten medial, so dass zuletzt nur oben lateral ein amblyopischer Fleck zurückbleibt. Wurde nunmehr die Sehsphäre der anderen Seite partiell exstirpiert, so zeigte sich ein Wiederaufleben der Störung des zuerst geschädigten Auges, welche nun hochgradiger war, als die des zuletzt geschädigten. Die Störung auf dem Auge der zuletzt operierten Seite erfuhr manchmal noch nach einigen Tagen eine Verschlimmerung. Zirkumskripte Skotome, wie Munk sie beobachtete, konnten nicht konstatiert werden, vielmehr trugen die Störungen hemianopischen Charakter. Auch die Störungen nach beiderseitiger Exstirpation verschwanden vollkommen mit der Zeit. Vf. schliesst, dass die Munk'sche Anschauung, wonach jedes Retinaelement mit einem Rindenelement fest verbunden ist, nach diesen Beobachtungen sich nicht mehr aufrecht erhalten lässt.

Lodato & Miceli (63) finden *nach Belichtung* der Augen beim Frosch die *Reaktion der lobi optici* stark *sauer* gegenüber normalerweise alkalischer oder schwach saurer Reaktion.

Brückner (66) bestimmte die *Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen*. Gemessen wurde dieselbe durch die Distanz der Nachbilder, welche dem Auge während seiner Bewegung durch einen intermittierenden elektrischen Funken eingeprägt wurden. Es zeigte sich, dass mit wachsender Entfernung des Zielpunktes einer intendierten Augenbewegung vom Blickpunkte die Anfangsgeschwindigkeit der Bewegung wuchs. Über die Geschwindigkeit gibt folgende Tabelle Aufschluss. In der ersten Reihe stehen die Bewegungsrichtungen und das beobachtende Auge, in der zweiten die Geschwindigkeiten bei einer Bewegungsexkursion von 8° 32′, in der dritten bei einer solchen von 38° 40′ und 40° 22′.

Richtung der Bewegung	Geschwindigkeit bei 8° 22′	Geschwindigkeit bei 38° 40′ u. 40° 22′
R. A. aussen	143° 44′	424° 40′
L. A. „	164° 58′	416° 30′
R. A. innen	115° 58′	374° 51′
L. A. „	118° 25′	312° 47′
R. A. oben	113° 31′	411° 36′
L. A. „	116° 47′	423° 31′
R. A. unten	66° 58′	194° 22′
L. A. „	82° 29′	201° 43′

Bielschowsky (69) beobachtete einen Patienten, dessen *Interni bei Seitenwendungen des Auges gelähmt* waren, dagegen sich *zu Konvergenzbewegungen befähigt* zeigten. Die durch eine Verletzung

bewirkten Erscheinungen bildeten sich in kurzer Zeit zurück. Die theoretischen Betrachtungen des Vf. sind im Original einzusehen.

Tschermak (80) fand bei zwei Schielenden, deren einer er selbst war, dass je nach der Verwendung des rechten oder linken Auges bei verdecktem anderen die Medianebene verschieden lokalisiert wurde. Der geometrische Ort für die Medianebene ist eine Kurve, die jenseits des Fernpunktes in eine Gerade ausläuft. Auf die Lokalisation der Medianebene sind Aufmerksamkeit und Akkommodationszustand von Einfluss. Näheres ist im Original einzusehen.

Davis (83) beschreibt zwei *Schielende*, die nach vollkommener Korrektion der Schielstellung noch doppelt sahen. Er erklärt dieses durch Existenz einer neu entstandenen Fovea.

Förster (86) beobachtete an einem sehr abgemagerten Menschen eine *Retraktionsbewegung des Bulbus* an beiden Augen, welche jedesmal beim Auseinanderziehen der Lider erfolgte. Sichere Angaben über den Grund derselben macht er nicht.

Durch *Loesers* (88) Beobachtungen an einem Hemianopiker, werden die Untersuchungen Feilchenfelds (Ber. 1901. S. 162.) über den *Einfluss der Form des Sehfeldes auf die Grössenschätzung* bestätigt. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Simon (91) bemerkt, dass die öfter beobachteten Fälle von *monokularem Nystagmus* einen der von Hering für die von Geburt an bestehende zwangsmässige Verbindung und gleiche Innervation beider Augen angeführten Beweise hinfällig machen. Bis zu der Zeit, in welcher Hering die Tatsache, dass beim Nystagmus die unwillkürlichen Bewegungen beider Augen gleichzeitig und in gleichem Sinne erfolgen, als Beweis für seine Anschauung mitheranzog, kannte man Fälle von monokularem Nystagmus nicht.

Neustätter (92) unterzieht die Ausführungen von Simon einer Kritik, wobei er zu dem Schluss kommt, dass die Heringsche Auffassung zu Recht besteht, da der *Nystagmus* bei Simons Beobachtungen wie bei vielen anderen nicht rein einseitig gewesen sei. Näheres siehe im Original.

Bär (93) beobachtete mehrere Patienten, bei denen *auf Reizung der Konjunktiva oder Kornea* sich *Nystagmus* einstellte. Auch durch Einwirkung sehr grellen Lichtes auf das Auge liess sich die Erscheinung hervorrufen. Einige Versuchspersonen zeigten auch Hippus. Vf. hält die Erscheinung für einen Reflex, der vom Trigeminuskern durch das dorsale Längsbündel auf den Okulomotoriuskern sich ausbreitet. In allen beobachteten Fällen bestanden Entzündungen der Konjunktiva.

Panas (95) beschreibt einen Fall von hochgradiger *Schädigung des Sehvermögens infolge einer elektrischen Entladung* von 570 Volt durch den Kopf. Das Sehvermögen stellte sich bald vom Zentrum der Retina nach der Peripherie fortschreitend wieder her.

Terrien (96) teilt eine Reihe analoger Fälle mit.

Waller (97) findet an der *Krystalllinse* von Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugern nach Durchströmung mit Induktionsströmen wechselnder Richtung jedesmal einen von dem hinteren zum vorderen Pole gerichteten *Strom*. Dieser lässt sich nur an der lebendigen Linse nachweisen.

Aus *Waller's* (98) Untersuchungen sei Folgendes hervorgehoben: Bei Applikation von Induktionsströmen oder Kondensatorentladungen auf den Bulbus des Frosches zeigt sich eine Wirkung, welche der Entladung des elektrischen Organes vergleichbar ist. Vf. nennt diese Erscheinung „blaze current". Dieselbe hat nach Vf. mit den auf Lichteinfall zu beobachtenden elektrischen Phänomenen nichts zu tun, da beide unabhängig von einander eintreten können, Lichtreaktion bei durch Tetanisieren unterdrücktem „blaze current" und „blaze current" bei fehlender Lichtreaktion.

Zweiter Teil.

Physiologie der tierischen Flüssigkeiten und Ernährungsphysiologie der Organe und des Gesamtorganismus.

Referent: **R. Cohn.**

1.

Chemische Bestandteile des Organismus.

1. Anorganische Stoffe.

1) *Schulz, H.*, Weitere Mitteilung über den Kieselsäuregehalt tierischer und menschlicher Gewebe, insbesondere der Wharton'schen Sulze. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 112—118.
2) *Rohden*, Die Bedeutung der Kieselsäure im menschlichen Organismus und ihre Beziehungen zum Lungengewebe. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 448—456. (S. d. Orig.)
3) *Percival, A. L.*, Sur les variations du phosphore minéral, conjugué et organique, des tissus animaux. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 1005—1007. (S. wegen der erhaltenen Zahlen d. Orig.)
4) *Gautrelet, J.*, Des formes élémentaires du phosphore chez les invertébrés. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 186—188.
5) *Mörner, C. Th.*, Die sogenannten weinroten Körper der Holothurien. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 89—93. (Dieselben bestehen zum grössten Teile aus eisen- und phosphorsäurehaltiger Substanz, daneben ist Ca und CO_2, geringe Mengen Mg und Spuren organischer Substanz vorhanden. Die eigentümliche rotbraune Farbe ist nicht einem organischen Pigment, sondern dem Eisengehalt zu verdanken.)
6) *Hartung, C.*, Der Eisengehalt des Hühnereies. (Hygien. Instit. Leipzig.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 195—212. (Durch längere Fütterung von Hühnern mit einer Nahrung, der zitronensaures Eisenoxyd zugefügt wurde, konnte zwar eine Anreicherung der Eier an Eisen erzeugt werden. Dieselbe hielt sich aber in sehr bescheidenen Grenzen. Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig.)
7) *Floresco, N.*, Relation entre le foie, la peau et les poils au point de vue des pigments et du fer. Arch. de méd. expér. **14**. 141—143. (Bei Hunden und Katzen mit dunkeln Haaren enthalten die Leber

und die Haut doppelt so viel Eisen und Pigment, wie bei Tieren mit weissen Haaren.)
8) *Aloy, J.*, Sur la répartition du calcium et du magnésium dans l'organisme du chien. (Labor. d. physiol. Toulouse.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 604—605. (Das Magnesium überwiegt in den Blutkörperchen und den edleren Geweben, nimmt aktiv an der Entwicklung der Zelle teil, das Kalzium ist vornehmlich im Binde-, Knorpel- und Knochengewebe angehäuft, spielt eine mehr passive Rolle.)
9) *Söldner* und *Camerer*, Die Aschenbestandteile des neugeborenen Menschen und der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biologie. **44**. 61—77. (Wegen der erhaltenen und in Tabellen niedergelegten Zahlen muss auf d. Orig. verwiesen werden.)
10) *Justus, J.*, Ueber den physiologischen Jodgehalt der Zelle. 1 Tafel. (Israel. Krankenh. Budapest.) Arch. f. Hygiene. **170**. 501—517.
11) *Nencki, M.*, et *J. Zalessky*, Du dosage de l'ammoniaque dans les sucs et les organes d'animaux. (Labor. d. chim. Instit. imp. d. méd. exp.) Arch. des scienc. biol. d. St.-Pétersb. **9**. 322—336. (S. d. Ber. 1901. S. 173.)
12) *Gautier, A.*, Arsenik kommt normalerweise im tierischen Organismus vor und ist besonders in den ektodermalen Organen lokalisiert. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 391—397. (Hält seine früheren Angaben gegenüber negativen Resultaten, namentlich deutscher Forscher, aufrecht.)
13) *Bertrand, G.*, The detection of very small quantities of arsenic. Chem. News. **86**. 193—194.
14) *Gautier, A.*, Localisation de l'arsenic normal dans quelques organes des animaux et des plantes. Ses origines. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 833—838 u. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1242—1244.
15) *Derselbe*, L'arsenic existe normalement chez les animaux et se localise surtout dans leurs organes ectodermiques. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1394—1399.
16) *Bertrand, G.*, Sur l'existence de l'arsenic dans l'organisme. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1434—1437 u. **135**. 809—812.
17) *Gautier, A.*, Sur l'arsenic normal des animaux. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 727—729.
18) *Cerný, K.*, Ueber das Vorkommen von Arsen im tierischen Organismus. (Labor. f. med. Chem. d. böhm. Univ. Prag.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 408—416. (Geprüft wurden mit absolut As-freien Reagentien Schilddrüse, Thymus und Leber von Menschen, Schilddrüsen vom Schwein und Hammel, Thymus vom Hammel und Rind, schliesslich Haut samt Behaarung vom Hunde. Als Resultat ergab sich, dass im tierischen Organismus, ebenso wie in der ganzen Natur, zwar minimale Arsenspuren vorkommen können, dass dieselben aber keine Rolle im Organismus spielen können, und zwar um so weniger, als dieselben nicht konstant sind.)

2. Fettkörper.

19) *Magnus-Levy, A.*, Ueber den Aufbau der hohen Fettsäuren aus Zucker. (Verh. d. Berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 365—369. (Theoretische Auseinandersetzung.)
20) *Jaeckle, H.*, Ueber die Zusammensetzung des menschlichen Fettes. Ein Beitrag zur Analyse der Fette. (Hygien. Instit. Posen.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 53—84.
21) *Weiser, St.*, und *A. Zaitschek*, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Bildung des Gänsefettes. (Tierphysiol. Versuchsstat. Budapest.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 128—133.
22) *Hansen, W.*, Ueber das Vorkommen gemischter Fettsäure-Glyzeride

im tierischen Fette. (Hygien. Instit. Rostock.) Arch. f. Hygiene. **42**. 1—15. (Nachweis gemischter Triglyzeride, wahrscheinlich ist reines Tristearin in der Regel nicht vorhanden, vielmehr wo es gewonnen wird, ein Kunstprodukt, durch Umlagerung gemischter Triglyzeride entstanden. (Näheres s. i. Orig.)

23) *Thorpe, T. E.*, The fat of the egg of the common fowl. (Government Labor. London.) Arch. néerland. d. scienc. phys. et nat. **6**. 1901. 155—161. (S. d. Orig.)

24) *Falta, W.*, Die Oxydation stickstoffhaltiger Substanzen. (Med.-chem. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 294—296. (Gegen Jolles.)

25) *Ramsden, W.*, Some new properties of urea. (Preliminary note.) Journ. of physiol. **28**. Proceed. Physiol. soc. XXIII—XXVI. (S. d. Orig.)

26) *Jaffe, M.*, Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf Kreatin und Kreatinin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 2896—2901. (Rein chemisch. Aus beiden entsteht Dioxymethylenkreatinin. Näheres s. i. Orig.)

27) *Hoyer, E.*, Zur Kenntnis der Anhydride der aliphatischen α-Amidokarbonsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 347—352.

28) *Fischer, E.*, und *H. Leuchs*, Ueber Serin und Isoserin. Ber. d. Preuss. Akad. **1902**. 78—87. (Synthetische Darstellung, Aufklärung der Struktur. S. d. Orig.)

3. Kohlehydrate.

29) *Grund, G.*, Ueber den Gehalt des Organismus an gebundenen Pentosen. (Pathol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 111—133.

30) *Salkowski, E.*, und *C. Neuberg*, Die Verwandlung von d-Glukuronsäure in l-Xylose. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 261—267. (Die Ueberführung geschah durch CO_2-Abspaltung mittelst Fäulnisbakterien. Das physiologisch wichtige Problem der Verwandlung von Kohlehydraten der d- in solche der l-Reihe ist hiermit zum erstenmale gelöst. Vielleicht findet ein ähnlicher Vorgang auch im Tierkörper statt, der sich auf diesem Wege die zum Aufbau der Nukleoproteide nötige l-Xylose darstellen könnte.)

31) *Neuberg, C.*, Ueber die Pentosen des Tierkörpers. (Verh. d. berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 544.

32) *Derselbe*, Ueber die Konstitution der Pankreasproteïd-Pentose. (Pathol. Instit. Berlin.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 1467—1473. (Es handelt sich um l-Xylose. Die Frage nach einem etwaigen Zusammenhang zwischen Harnpentose (r-Arabinose) und Organpentose ist damit in verneinendem Sinne entschieden. Für das pathologische Vorkommen razemischer Arabinose im Harn bleibt nur die Annahme einer synthetischen Bildung im Organismus. Näheres s. i. Orig.)

33) *Steudel, H.*, Eine neue Methode zum Nachweis von Glukosamin und ihre Anwendung auf die Spaltungsprodukte der Muzine. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 353—384.

34) *Neuberg, C.*, Ueber d-Glukosamin und Chitose. (Mitbearbeitet von *H. Wolff* und *W. Neimann*.) (Pathol. Instit. Berlin.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 4009—4023. (Rein chemisch. S. d. Orig.)

35) *Weiser, St.*, und *A. Zaitschek*, Beiträge zur Methodik der Stärkebestimmung und zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Kohlenhydrate. (Tierphysiol. Versuchsstat. Budapest.) Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 98—127. (S. d Orig.)

36) *Pflüger, E.*, Die quantitative Analyse des Glykogenes. Vorläufige Mitteilung. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 523—524.

37) *Derselbe*, Ueber den Glykogengehalt der Tiere im Hungerzustand. (Nebst Beitrag zu einer neuen Methode der Glykogen-Analyse.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 119—134.

38) *Derselbe*, Ueber das Verhalten des Glykogenes in siedender Kalilauge. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 81—101.

39) *Derselbe*, Zur Geschichte der Glykogenanalyse. (Eine Verwahrung gegen Prof. E. Salkowski.) Arch. f. d. ges. Physiol. **98**. 1—19.

40) *Derselbe*, Dr. Georg Lebbin's Entdeckeransprüche, betr. die Glykogenanalyse, werden widerlegt. Arch. f. d. ges. Physiol. **98**. 20—23.

41) *Derselbe*, Ueber die Einwirkung verdünnter Kalilauge auf Glykogen bei 100° C. Arch. f. d. ges. Physiol. **98** 77—97. (S. d. Orig.)

42) *Derselbe*, Vorschriften zur Ausführung einer quantitativen Glykogenanalyse. Arch. f. d. ges. Physiol. **98**. 163—185. (S. d. Orig.)

43) *Salkowski, E.*, Ueber die quantitative Bestimmung des Glykogens. Vorläufige Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 257—260. (Vor dem Zerkochen mit KOH wird die zerkleinerte Leber mit Alkohol und Aether behandelt, in ein feines trockenes Pulver verwandelt, das sich dann sehr leicht in 2—3%iger Kalilauge löst.)

4. Eiweisskörper.

44) *Fuld, E.*, Ueber die Verbindungen von Eiweisskörpern mit Metaphosphorsäure. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 155—168. (Darstellung der Metaphosphorsäureverbindungen einer Reihe reiner und anderer Eiweisskörper, Bestimmung des P-Gehaltes, der nach der Natur der Eiweisskörper wechselnd ist; Eigenschaften der Verbindungen und Analysen. S. d. Orig.)

45) *Schmidt, C. H. L.*, Zur Kenntnis der Jodierungsprodukte der Albuminstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 386—395. (S. d. Orig.)

46) *Derselbe*, Zur Kenntnis der Jodierungsprodukte der Albuminstoffe. II. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 343—390. (S. d. Orig.)

47) *Röhmann, F.*, und *L. Hirschstein*, Ueber die Silberverbindungen des Kaseins. (Physiol. Instit. Breslau.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 288—290. (S. d. Orig.)

48) *Sollmann, T.*, Witte's peptone: its dissociation and its combination with acid and alkali. (Labor. of pharmacol. Cleveland, Ohio.) Amer. journ. of physiol. **7**. 203—219. (Angaben betr. die Reaktion desselben gegenüber verschiedenen Indikatoren, den Aschengehalt, die Dissoziation der reinen Albumoselösung, die Verbindung mit H_2SO_4 und NaOH. Es hat ein Mol.-Gew. von 630, ist aber durch Verdünnung dissoziierbar in vier Moleküle. Durch Erhitzen wird ein alkal. Mol. abgespalten. Es ist einwertig gegenüber Säuren und Basen.)

49) *Derselbe*, The combination of formaldehyde with Witte's peptone. (Labor. of pharmacol. Cleveland, Ohio.) Amer. journ. of physiol. **7**. 220—242. (S. d. Orig.)

50) *Posner, E. R.*, and *W. J. Gies*, Experiments to determine the possible admixture or combination of fat or fatty acid with various proteid products. (Labor. of physiol. chem. Columbia Univ. New York.) Amer. journ. of physiol. **7**. 331—339. (S. Ber. 1901. S. 177.)

51) *Schulz, Fr. N.*, und *R. Zsigmondy*, Die Goldzahl und ihre Verwertbarkeit zur Charakterisierung von Eiweissstoffen. (Physiol. Instit. Jena.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 137—160.

52) *Heidenhain, M.*, Ueber chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben. (Anat. Anst. Tübingen.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 115—230.

53) *Derselbe*, Die Anilinfarben als Eiweissfällungsmittel. Vorl. Mitt. (Anat. Instit. Tübingen.) Münch. med. Wochenschr. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 11 S.

54) *Neuberg, C.*, Zur Methodik der Kjeldahlbestimmung. (Pathol. Instit. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 214—215. (Benutzt zur Zersetzung der gebildeten Amidomerkurisalze Natriumthiosulfat.)

55) *Jolles, A.*, Ein vereinfachtes Verfahren zur quantitativen Eiweissbestimmung. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Mathem.-naturw. Kl. Abt. IIb. **1902**. 411—420. (Das Prinzip der Methode beruht darauf, dass

die vorschriftsmässig abgeschiedenen Eiweisskörper mit Permanganat in schwachsaurer Lösung oxydiert werden und hierauf nach vorangegangener Neutralisation der N in einem Azotometer durch unterbromigsaures Natron frei gemacht und gemessen wird Hierbei liefert jeder Eiweisskörper einen bestimmten Prozentsatz an N, wie Vf. früher gezeigt, sodass danach der Eiweissgehalt berechnet werden kann.)

56) *v. Rhorer, L.*, Ueber die Bestimmung des Säurebindungsvermögens der Eiweissstoffe. (Labor. v. Liebermann u. Bugarszky.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 368—388. (S. d. Orig.)

57) *Laqueur, E.*, und *O. Sackur*, Ueber die Säureeigenschaften und das Molekulargewicht des Kaseins und seine Spaltung beim Trocknen. Physikalisch-chemische Studie zur Eiweisschemie. (Physiol. und chem. Instit. Breslau.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 193—224. (S. d. Orig.)

58) *Pauli, W.*, und *P. Rona*, Untersuchungen über physikaliche Zustandsänderungen der Kolloide. Erste Mitteilung. Verhalten der Gelatine. (Inst. f. allg. u. exp. Pathol. Wien.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 1—41 (S. d. Orig.)

59) *Pauli, W.*, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. Zweite Mitteilung. Verhalten der Eiweisskörper gegen Elektrolyte. (Inst. f. allg. u. exp. Pathol. Wien.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 225—246. (S. d. Orig.)

60) *Fredericq, L.*, Sur la concentration moléculaire des solutions d'albumine et de sels Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 437—444. (S. d. Orig.)

61) *Huiskamp, W.*, Over electrolyse der zouten van Nukleohiston en histon. Onderzoek. physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. **3**. 349—375.

62) *Siegfried, M.*, Ueber Antipepton. II. Mitteilung. (Physiol. Instit. Leipzig.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 164—191. (Ausführliche Darstellung der Untersuchungen, deren Ergebnisse schon Ber. 1900. S. 181 ref. sind. S. d. Orig.)

63) *Freund, E.*, und *J. Joachim*. Zur Kenntnis der Serumglobuline. 9 Tafeln. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 407—440. (S. d. Orig.)

64) *Hawk, P. B.*, and *W. J. Gies*, On the composition and chemical properties of osseoalbumoid, with a comparative study of the albumoid of carthilage. (Labor. physiol. chem. Columbia Univ. New York.) Americ. journ. of physiol. **7**. 340—358.

65) *Richards, A. N.*, and *W. J. Gies*, Chemical studies of elastin, mucoid and other proteids in elastic tissue, with some notes on ligament extractives (Labor. of physiol. chem. Columbia Univ. New York.) Americ. journ. of physiol. **7**. 93—134. (S d. Orig.; z. T. schon 1900 u. 1901 mitgeteilt.)

66) *Tebb, M. Ch.*, Reticulin and collagen. (Physiol. Labor. King's Coll. London.) Journ. of physiol. **27**. 463—472. (Weist nach, dass *Siegfried*'s Reticulin ein Kunstprodukt ist. S. d. Orig.)

67) *Siegfried, M.*, Retikulin and collagen. Journ. of physiol. **28**. 319—324. (Hält seine Angaben gegenüber *Tebb* aufrecht.)

68) *Kurajeff, D.*, Zur Kenntnis der durch Papayotin und Lab erzeugten Albumosenniederschläge (Koagulosen und Plasteine). (Physiol. chem. Labor. d. milit. med. Akad. Petersburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol.) **2**. 411—424. (Verhalten der einzelnen Albumosen des Wittepeptons und der Kaseosen zum Papayotin und Lab, Haupteigenschaften und elementare Zusammensetzung der erhaltenen Produkte, Beziehungen derselben zu einander und zu anderen Eiweisskörpern. Es scheinen sich unter den Albumosen der Pepsinverdauung in geringer Menge solche zu finden, welche sich von den bekannten Albumosen unter anderem dadurch unterscheiden, dass sie durch Einwirkung von Lab und Papayotin gerinnen. S. d. Orig.)

69) *Lawrow, Maria*, und *S. Salaskin*, Ueber die Niederschlagbildung in Albumoselösungen durch Labwirkung des Magenfermentes. I. Mit-

teilung. (Physiol. chem. Labor. d. med. Fraueninstit. u. Instit. f. exp. Med. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 277—291.
70) *Green, E. H.*, und *R. W. Tower*, Ichthylepidin in den Schuppen amerikanischer Fische. (Biol Labor. Massachusetts.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 196—200. (Die Schuppen der meisten amerikanischen Teleostier lieferten Ichthylepidin in ziemlicher Menge, während es in denen der Elasmobranchier und der Mola mola nicht vorkommt.
71) *Mörner, C. Th.*, Eine Beobachtung betreffs des Ichthylepidins. Zeitschr f. physiol. Chemie, **37**. 88—89. (Die Schuppen der Schleie, Tinca vulgaris, enthalten nur minimale Spuren Ichthylepidin, während dasselbe sonst bei Teleostiern ungemein verbreitet ist.)
72) *Gautier, A.*, Existence, dans l'albumen de l'oeuf d'oiseau, d'une substance fibrinogène pouvant se transformer, in vitro, en membranes pseudo-organisées. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 133—139.
73) *Bondi, S.*, Studien über den Seidenleim. (Univ.-Inst. f. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 481—499. (Mitgeteilt wird eine geeignete Darstellungsmethode, Analysen, Wasserlöslichkeit, Löslichkeit in Säure und Alkali, Reaktionen der wässerigen Sericinlösung, das Verhalten beim Gelatinieren, schliesslich noch ein abgeändertes Verfahren zur Darstellung, das bessere Ausbeute verspricht. S d. Orig.)
74) *Fischer, E.*, und *A. Skita*, Ueber das Fibroin und den Leim der Seide. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 221—226.
75) *Langstein, L.*, Die Bildung von Kohlehydraten aus Eiweiss. Verh. d. morph. physiol. Ges. Wien. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 710—711.
76) *Derselbe*, Der Befund von Chitosamin und einer Kohlehydratsäure unter den Spaltungsprodukten des Serumalbumins. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin.) **1902**. 176—178. (S. d. Ber. 1901. S. 174.)
77) *Neuberg, C.*, und *F. Heymann*, Zur Kenntnis des Pseudomucins. (Path. Instit. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 201—213. (Durch Oxydation des durch Hydrolyse in reichlichen Mengen abgespaltenen Kohlehydrats des Ovarialmukoids zu Norisozuckersäure, ferner durch Darstellung der p-Bromphenylhydrazinverbindung wird bewiesen, dass es sich um Chitosamin handelt. Die Abwesenheit anderer Kohlehydrate wurde sichergestellt.)
78) *Oker-Blom, M.*, Die elektrische Leitfähigkeit und die Gefrierpunktserniedrigung als Indikatoren der Eiweisszerspaltung. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) **1902**. 9—10.
79) *Fischer, E.*, und *E. Abderhalden*, Hydrolyse des Oxyhaemoglobins durch Salzsäure Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 268—276.
80) *Steudel, H.*, Zur Kenntnis der Spaltung von Eiweisskörpern. I. Mitteilung. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 540—544. (Beim Erhitzen von Eiweiss im Drucktopf bei 150° entstehen Tyrosin, Leucin und Asparaginsäure, aber keine Hexonbasen. Durch siedendes Barytwasser wurde von Basen nur Lysin abgespalten. S. d. Orig.)
81) *Bauer, R.*, Ueber die Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Keratin. (Univ.-Instit. f. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**. 343—357.
82) *Fischer, E.*, und *Th. Dörpinghaus*, Hydrolyse des Horns. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 462—477.
83) *Fischer, E.*, *P. A. Levene* und *R. H. Aders*, Ueber die Hydrolyse des Leims. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 70—79.
84) *Fischer, E*, Ueber eine neue Aminosäure aus Leim. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 2660—2665. (Darstellung einer Oxypyrrolidin-*α*-karbonsäure. S. d. Orig.)
85) *Neuberg, C.*, und *F. Blumenthal*, Ueber die Bildung von Isovaleraldehyd und Aceton aus Gelatine. (Path. Instit. u. I. med. Klin. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 238—250. (S. d. Orig.)

86) *Levene, P. A.*, Ueber die Spaltung der Gelatine. (Path. Inst. d. New-Yorker Staatskrankenh.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 81—85. (Verschiedene Gelatosen ergaben bei der Spaltung einen höheren Glykokollgehalt, als die Gelatine selbst.)
87) *Fischer, E.*, Notizen. I. Bildung von α-Pyrrolidinkarbonsäure bei der Hydrolyse des Kaseins durch Alkali. II. Quantitative Bestimmung des Glykokolls. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 227—230.
88) *Paal, C.*, Ueber die Einwirkung ätzender Alkalien auf Eialbumin. (Pharm. chem. Instit. Erlangen.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 2195—2206. (Darstellung einer Protalbinsäure und einer Lysalbinsäure, wegen deren Eigenschaften etc. auf d. Orig. verwiesen werden muss.)
89) *Ehrenfeld, R.*, Ueber die Einwirkung von naszierendem Chlor auf Proteinstoffe. Labor. f. allg. u. analyt. Chem. Brünn.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 566—579. (Weitere Ausdehnung der beim Kasein ermittelten Tatsachen — s. d. Ber. 1901. S. 187 — auf Eieralbumin, Serumalbumin, Vitellin. Legumin, Kleber. Die Resultate waren entsprechend. S. d. Orig. Bei der Einwirkung des Cl erfolgt die Abspaltung eines C-, H-, N-Komplexes Hand in Hand mit einer energischen Oxydation und Chlorierung. Die Produkte waren sämtlich S-frei. Die Zersetzungsflüssigkeit enthielt aber weder Schwefelsäure noch Sulfongruppen.)
90) *Habermann, J.*, und *R. Ehrenfeld*, Ueber die Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Kasein und die Bildung von Oxyglutarsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 231—239.
91) *Dieselben*, Eine quantitative Methode zur Trennung des Leucins und Tyrosins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 18—28. (Die Trennung geschieht durch siedenden Eisessig event. unter Alkoholzusatz, worin Tyrosin unlöslich, Leucin leichtlöslich ist. S. d. Orig.)
92) *Dubrowin, F.*, Ueber den Glykokollgehalt in verschiedenen Eiweisssubstanzen. (Inaug.-Diss. Labor. f. physiol. Chem. v Danilewskj. St. Petersburg.) 1902. (Russisch.)
93) *Kutscher, F.*, Zur Kenntnis der Amidosäuren der Reihe $C_nH_{2n+1}NO_2$ (Physiol. Instit. Marburg.) Ber. d. Preuss. Akad. **1902**. 588—592. (Methode zu ihrer Darstellung und Trennung, speziell aus den Eiweissspaltungsprodukten, mittelst der Silberverbindungen. S. d. Orig.)
94) *Petry, E.*, Ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste. II. Mitteilung. (Med. Klin. Graz.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 94—101.
95) *Emmerling, O.*, Ueber die Eiweissspaltung durch Papayotin. (I. Univ. Labor. Berlin.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 695—699.
96) *Emmerling, O.*, und *O. Reiser*, Zur Kenntnis eiweissspaltender Bakterien. (I. chem. Univ. Labor. Berlin.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 700—702.
97) *Emmerling, O*, Ueber die Eiweissspaltung durch Papayotin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 1012. (Nachtrag.)
98) *Taylor, A. E.*, Ueber Eiweissspaltung durch Bakterien. (Hearst Lab. of Pathol. Univ. of California.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 487—492. (Kaseïn wird von dem B. coli communis nicht in tiefgreifender Weise gespalten, nur bis zu Albumosen, während es von Proteus vulg. energisch zersetzt wird; unter den Zersetzungsprodukten finden sich höchstwahrscheinlich Histidin und Lysin.)
99) *Emmerling, O.*, Bemerkungen zu der Arbeit Taylor's über Eiweissspaltung durch Bakterien. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 181.
100) *Mörner, K. A. H.*, Zur Kenntnis der Bindung des Schwefels in den Proteinstoffen (Med. chem. Labor. Stockholm.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 207—338.
101) *Gumprecht*, Die Eiweissnatur der Charcot'schen Krystalle. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 210—217. (Die Krystalle geben alle wichtigeren Eiweissreaktionen und bestehen deshalb nach Vf. aus

Eiweiss. Das Eiweiss der Knochenmarkskrystalle scheint die Rolle eines Reserveeiweisses zu spielen.)

102) *Monéry, A.*, Contribution chimique à l'étude de la dégénérescence amyloide. (Labor. d'Hugounenq.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 926—928 und Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 877—884. (Das mit der Chondroïtinschwefelsäure oder ihren Derivaten verbundene Eiweiss erwies sich als Nukleïn.)

103) *Nolf, P.*, Étude des propriétés biologiques des différentes propeptones dérivées d'une même substance albuminoïde. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 653—655 und 859—894. (Feststellung der Verschiedenheiten, die sich bei der Einwirkung auf Blutdruck, Blutgerinnung und in ihren präzipitierenden Eigenschaften ergaben. S. d. Orig.)

104) *Umber, F.*, Zur Chemie und Biologie der Eiweisskörper. (II. med. Klin. Berlin.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 657—659. (Die bei Kaninchen mit reinen Eiweisskörpern angestellten Versuche ergaben, dass man durch das biologische Verfahren der Präzipitinbildung im Tierkörper nicht die verschiedenen Eiweisskörper derselben Tierart nach ihrer chemischen Verschiedenheit voneinander unterscheiden kann, sondern nur die Gesamteiweisskörper artverwandter Tierspezies durch ihre präzipitinerregende Wirkung im Serum einer anderen Tierart nach ihrer Herkunft erkennen kann.)

105) *Michaelis, L.*, und *C. Oppenheimer*, Ueber Immunität gegen Eiweisskörper. (Städt. Krankenh. Gitschinerstr. und Tierphysiol. Instit. d. landw. Hochsch. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 336—366 u. Verhandl. d. Berl. physiol. Ges. ebenda, **436—440**. (S. d. Orig.)

106) *Obermayer, F.*, und *E. P. Pick*, Biologisch-chemische Studie über das Eiklar. Ein Beitrag zur Immunitätslehre. (Serotherap. Instit. u. path. chem. Labor. d. Krankenanst. Rudolfstiftung, Wien.) Wiener klin. Rundschau. **1902**. Sep.-Abdr 8⁰. 6 S. (Von den Resultaten wäre hier zu erwähnen, dass die „biologische Reaktion" zum Nachweis und zur Identifizierung von Eiweisskörpern als solchen nicht verwertbar ist.)

107) *Strube, G.*, Beiträge zum Nachweis von Blut und Eiweiss auf biologischem Wege. (Bakteriol. Instit. Bremen.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 425—429.

108) *Falloise, A.*, Contribution à l'étude des sérums précipitants. (Labor. d. physiol. Liége.) Annales d. l'Instit. Pasteur. **16**. **1902**. Sep. Abdr. 8⁰. 9 S.

5. Xanthinköper (vacat).

6. Basen.

109) *Bocarius, N.*, Zur Kenntnis der Substanz, welche die Bildung von Florence'schen Krystallen bedingt. (Med. chem. Labor. Charkow.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 339—346. (Dieselbe erwies sich als Cholin. Die Krystalle wurden aus Samenflüssigkeit, Leber und Gehirn dargestellt, in das salzs. Salz der Base übergeführt, mit Platinchlorid gefällt und im Platinsalz der Pt-Gehalt bestimmt.)

110) *Herzog, R. O.*, Ueber den Nachweis von Lysin und Ornithin. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 525—527. (Durch Einwirkung von Phenylisocyanat erhält man nicht gut krystallisierende Additionsprodukte, die durch Behandlung mit starker HCl recht glatt unter Ringschliessung in Hydantoine übergeführt werden, die gut krystallisieren und zur Erkennung geeignet sind.)

111) *Zickgraf, G.*, Die Oxydation des Lysins. (Physiol. Instit. Marburg.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 3401—3402. (Bei der Oxydation mit Baryumpermanganat entstehen Cyanwasserstoff, Normal-Brenzweinsäure, Oxalsäure und wahrscheinlich auch geringe Mengen Glutaminsäure.)

112) *Siegfried, M.*, Zur Frage der Existenz des Lysatinins. (Physiol. Instit. Leipzig.) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**. 192—195. (Zeigt, dass die Anschauung von Hedin, das Lysatinin sei ein Gemenge von Lysin und Arginin, nicht bewiesen ist. Ob es in Beziehung zum Histidin steht, von dem sich seine Formel durch einen Mehrgehalt von 4 H unterscheidet, liess sich durch einen Reduktionsversuch nicht erweisen. S. d. Orig.)

113) *Kossel, A.*, und *H. Steudel*, Ueber einen basischen Bestandteil tierischer Zellen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 177—180.

114) *Winterstein, E.*, und *J. Thöny*, Beiträge zur Kenntnis der Bestandteile des Emmentaler Käses. (Agrikult. chem. Labor. Zürich.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 28—38. (Unter den Spaltungsprodukten des Parakaseins im Käse lassen sich neben Aminosäuren basische Produkte, nämlich Ammoniak, Histidin, Lysin, Penta- und Tetramethylendiamin nachweisen, ausserdem ist wahrscheinlich Guanidin vorhanden.)

115) *Goto, M.*, Ueber die Protamine. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 94—114. (Es werden die Protamine aus den Spermatozoen von Lachs, Hering, Makrele und Stör, und die entsprechenden Protone dargestellt, analysiert, deren Zusammensetzung und Eigenschaften mit denen der Protamine verglichen, Spaltungen vorgenommen etc. S. d. Orig.)

116) *Faust, E. S.*, Ueber Bufonin und Bufotalin, die wirksamen Bestandteile des Krötenhautdrüsensekretes. (Labor. f. exp. Pharmakol. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47**. 278—310.

117) *Derselbe*, Weitere Beiträge zur Kenntnis der wirksamen Bestandteile des Krötenhautdrüsensekretes. (Labor. f. exp. Pharmakol. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **49**. 1—6. (Wesentlich toxikologisch. Die von anderer Seite behauptete Identität von Bufonin mit Cholestearin wird zurückgewiesen.)

118) *Phisalix, C.* & *G. Bertrand*, Sur les principes actifs du venin de crapaud commun (Bufo vulgaris L.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 932—934 und Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 46—48. (Sie gewinnen das Gift durch Ausdrücken der Parotidendrüsen mit den Fingern Die gewonnene Flüssigkeit enthält zwei wirksame Substanzen, das Bufotalin, harzartig, löslich in Alkohol, wenig löslich in Wasser, und das Bufotenin, sehr leicht löslich in beiden.)

119) *Bertrand, G.*, Sur la nature de la bufonine Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 49—51.

7. Farbstoffe.

120) *v. Zeynek, R.*, Ueber den blauen Farbstoff aus den Flossen des Crenilabrus pavo. II. Mitteilung. (Zool. Stat. Triest und Univ. Lab. f. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36** 568-574. (Die Zusammensetzung des Farbstoffs war: C=50,09%; H=6,82%; N=14,85%; S=0,62%; O=27,62%. Das genauere Studium seiner Eigenschaften scheint die früher ausgesprochene Vermutung zu bestätigen, dass es sich um einen Eiweisskörper handelt.)

121) *Dubois, R.*, Sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 245—247. (Nachweis, dass der Farbstoff der Purpurschnecke aus ungefärbter Muttersubstanz durch ein Ferment unter Einwirkung des Lichtes gebildet wird. Das Ferment wird durch Alkohol und Hitze unwirksam.)

122) *Derselbe*, Sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre chez „murex brandaris". (Labor. marit. d. biol. Tamaris-sur-Mer.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 82—83.

123) *Derselbe*, Sur la physiologie comparée de l'origine purpurigène du „murex trunculus" et du „murex brandaris". Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 657—658. (Isolierung der Purpurase von murex brandaris, welche auch auf das Purpurin von murex trunculus, aber

ohne dass Lichteinwirkung nötig ist, wirkt. Der dabei gebildete Farbstoff ist erst grün, dann blauviolett.)

124) *Zdarek, E.*, und *R. v. Zeynek*, Zur Frage über den Eisengehalt des Sarkommelanins vom Menschen. (Univ. Lab. f. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**. 493—497. (Es enthält Eisen u. zw. in recht fester Bindung.)

125) *v. Zumbusch, L.*, Beiträge zur Charakterisierung des Sarkommelanins vom Menschen. (Univ. Lab. f. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 511—524. (Von der Vermutung ausgehend, dass eine Verwandtschaft zwischen Haemoglobin und Sarkommelanin bestehe, wurden Versuche angestellt, in welcher Bindung der S in beiden enthalten sei, damit beginnend, ob etwa durch den Nachweis von Cystin in hinreichender Menge die Frage rasch zu lösen sei. Cystin wurde nicht gefunden. Näheres s. i. Orig.)

126) *Samuely, F.*, Ueber die aus Eiweiss hervorgehenden Melanine. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 355—388.

127) *Dor (de Lyon), L.*, Sur l'urobiline des gastéropodes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 54—56. (S. d. Orig.)

8) Sonstige Bestandteile.

128) *Friedmann, E.*, Ueber die Konstitution des Eiweisscystins. Vorläufige Mitteilung. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 433—434.

129) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge Erste Mitteilung. Ueber die Konstitution des Cystins. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 1—46. Zweite Mitteilung. α-Thiomilchsäure, ein Spaltungsprodukt der Keratinsubstanzen. Ebenda, **3**. 184—192

130) *Neuberg, C*, Ueber Cysteïn. I. Konstitution des Cysteïns. (Pathol. Instit. Berlin.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902** 3161—3164. (Durch Einwirkung von Salpetersäure auf Cysteïn aus Cystinsteinen entsteht Isäthionsäure, es muss daher Sulfhydryl- und Aminogruppe an verschiedenen C-Atomen sitzen, demnach muss Cysteïn Isothioserin oder Thioserin sein, wahrscheinlich bei der grossen Verbreitung des Serins nach Fischer optisch aktives Thioserin, da auch fast alle natürlich vorkommenden Aminosäuren zur α-Reihe gehören. Näheres s. i. Orig.)

131) *Mörner, C. Th.*, Farbenreaktion des Tyrosins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 86—87. (Eine formalinhaltige Tyrosinlösung wird bei Berührung mit konz. H_2SO_4 grün.)

132) *Portier, P., & Ch. Richet*, Sur les effets physiologiques du poison des filaments pêcheurs et des tentacules des Coelentérés (hypnotoxine). Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 247—248. (Hier ist zu erwähnen, dass das Gift bei etwa 55° zerstört wird; es dialysiert nicht, wird durch Alkohol gefällt, der schnell vom Alkohol getrennte und wieder in Wasser aufgelöste Niederschlag besitzt die ursprünglichen Eigenschaften.)

133) *Richet, Ch.*, Des propriétés chimiques et physiologiques du poison des actinies (actinotoxine). Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 788—790. (Hier wäre hinzuweisen auf die Beschreibung der mittelst Alkohol vorgenommenen Extraktion und Isolierung des in den Tentakeln enthaltenen starken Giftes. S. d. Orig.)

134) *Sachs, H.*, Zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes. (Instit. f. exp. Therap. Frankfurt a. M.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 125—133. (Das Arachnolysin genannte Gift ist ein Haemolysin von ausserordentlicher, aber in der Wirkung auf die einzelnen Blutarten sehr schwankender Stärke. Wegen seiner speziell für die Immunitätslehre wichtigen Eigenschaften s. d. Orig.)

135) *Calmette, A.*, Sur l'action hémolytique du venin de cobra. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1446—1447.
136) *Delezenne, C.*, Sur l'existence d'une kinase dans le venin des serpents. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1076—1078. (Das Schlangengift enthält eine Kinase von ähnlichen Wirkungen auf den Pankreassaft, wie die Enterokinase, die Kinase der Leukozyten oder die von Mikroben.)

---

1. Anorganische Stoffe.

Nach Bestimmungen von *Schulz* (1) enthält die *Wharton'sche Sulze* des Menschen, auf 1 Kgr wasserfreier Substanz berechnet, 0,2436 gr Kieselsäure, 0,4034 Eisenoxyd, 0,6929 Magnesia, 3,2966 Kalk, 3,7938 P_2O_5. Keines der bis jetzt darauf untersuchten menschlichen Gewebe enthält einen gleich hohen *Kieselsäuregehalt* und mit Ausnahme des Glaskörpers liegt überall bei den bis jetzt untersuchten Teilen des graminivoren Rindes der Kieselsäurewert der Trockensubstanz unter dem des menschlichen embryonalen Bindegewebes. Ferner zeigte sich, wenn die für menschliche Teile erhaltenen Kieselsäurewerte nach dem Alter ihrer Lieferanten vergleichend angeordnet wurden, dass der Kieselsäurewert in Asche und Trockensubstanz bei dem gleichen Gewebe in der Jugend des Individuums höher wie im Alter ist und seinen höchsten Wert im *embryonalen Bindegewebe* erreicht.

Nach Untersuchungen von *Gautrelet* (4) enthält sowohl das *Blut*, wie auch die *Schalen* der *Krustazeen* und *Mollusken Phosphor* in anorganischer und organischer Form. Die in den Schalen der Krustazeen gefundenen unorganischen P-Mengen sind geringer, als frühere Autoren sie angaben.

2. Fettkörper.

Bei der Untersuchung des *Unterhautfettes* und *Lipomfettes* einer Reihe von Erwachsenen resp. Kindern erhielt *Jaeckle* (20) folgende Resultate: Das Fett des erwachsenen Menschen besteht im wesentlichen aus den einfachen Glyzeriden der Öl-, Palmitin- und Stearinsäure. Ausser geringen Spuren von niederen Fettsäuren konnten keine andere Säuren nachgewiesen werden. Die chemische Zusammensetzung des Fettes ist sehr weitgehenden individuellen Schwankungen unterworfen. In den ersten Lebensmonaten des Kindes zeigt das Fett desselben gegenüber dem des Erwachsenen sehr charakteristische Unterschiede in dem viel höheren Gehalt an niederen Fettsäuren und dem geringeren Gehalt an Ölsäure. Ein Einfluss des Ernährungszustandes des Individuums auf die chemische

Zusammensetzung des Fettes konnte nicht beobachtet werden. Das Fett der Lipome unterscheidet sich im allgemeinen nicht wesentlich von dem normalen Unterhautfett, nur ist wahrscheinlich sein Lezithingehalt beträchtlich herabgesetzt. Das Fett kann durch pathologische Prozesse ausserordentlich weitgehende Veränderungen erfahren. Es konnte die Beteiligung von Kalkseifen bei dem Verkalkungsprozess beobachtet werden.

Weiser & Zaitschek (21) *mästen* Gänse mit *Mais* und *Besenhirse,* deren *Fett* in seiner Zusammensetzung wesentlich von einander differiert, und konstatieren, dass das bei den Tieren reichlich *angesetzte Fett kaum von einander abweicht.* Der Grund davon liegt darin, dass die beiden Futtermittel arm an Fett sind, sodass das unverändert resorbierte und abgelagerte Fett nur verschwindend gering sein konnte gegenüber dem aus Kohlehydraten gebildeten.

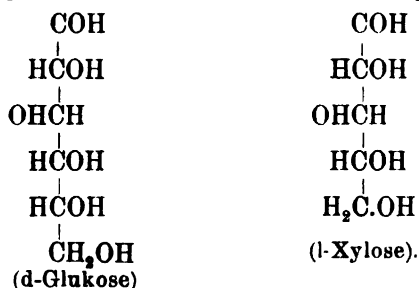
Hoyer (27) erbringt einen indirekten Beweis für die Annahme von R. Cohn, das *Leucinimid* sei ein *Piperazinderivat,* dadurch, dass er das *Laktimid,* analog den Versuchen von Cohn, durch Reduktion sicher in Dimethylpiperazin überführt.

3. Kohlehydrate.

Grund (29) bestimmt die in einer Reihe von *Organen* enthaltene *Pentosenmenge,* indem er etwa 5 gr Substanz mit Salzsäure unter bestimmten Bedingungen destilliert und das übergegangene Furfurol mit Phlorogluzin fällt. Nach Prüfung der Brauchbarkeit der Methode und Bestimmung des Pentosengehaltes in den Nukleoproteiden des Pankreas und der Thymus, ergab die Prüfung der Organe (vom Rind und Kalb) Werte, die zu folgenden Schlüssen führen: der Gehalt des Pankreas an Pentose übertrifft den aller übrigen Organe um ein Vielfaches, er ist so hoch, dass wir den Gehalt des Pankreas an Umber'schem Nukleoproteid auf nahezu 40°/$_0$ veranschlagen müssen. Der Gehalt der übrigen kernreichen Organe ist ein ziemlich gleichmässiger, während er bei den kernarmen Organen, Gehirn und Muskel, wieder mehrfach geringer ist. Abgesehen vom Pankreas, das eine Sonderstellung einnimmt, steht der Gehalt an Pentosen in direkter Beziehung zum Kernreichtum. Betrachtet man nun die in den einzelnen Organen enthaltene Gesamtmenge an Pentosen, so ist sie doch hinreichend gross, um in der Summe Zahlen zu ergeben, hinter denen der Gesamtgehalt des Pankreas an Pentose weit zurücksteht. Unter der Voraussetzung, dass die menschlichen Organe im wesentlichen denselben Pentosengehalt aufweisen, als die des Rindes, gibt folgende Tabelle hierüber einen Überblick:

Organ	Durchschnittsgewicht des Organes g	Gewicht der in ihm enthaltenen Pentose g
Pankreas . . .	88,0	0,393
Leber	1856,0	1,856
Thymus . . .	7,0	0,007
Thyreoidea . .	15,0	0,014
Milz	246,0	0,199
Niere	292,0	0,245
Speicheldrüsen	74,0	0,071
Gehirn	1430,0	0,415
Muskel	35158,0	7,382
Summa	—	10,582

Nach Aufklärung der Natur der *Harnpentose* als *inaktive Arabinose* und der *Pankreaspentose* als *l-Xylose* versucht *Neuberg* (31) der Frage nach der *Entstehung der Pentosen im Organismus* näher zu treten. Macht man die wahrscheinliche Annahme, dass die Oxydation der Hexosen im Tierkörper an der endständigen primären Alkoholgruppe erfolgt, so lehrt ein Blick auf die Formeln die Zusammengehörigkeit von Traubenzucker und l-Xylose:



Ähnlich lässt sich die Harnpentose mit der Galaktose verknüpfen, was für jene die seltsame Eigenschaft der optischen Inaktivität zu deuten vermöchte, denn optisch aktive Galaktose kann leicht in optisch inaktive Systeme übergehen. Experimentelle Einzelheiten werden an anderer Stelle mitgeteilt.

Steudel (33) gibt ein neues Verfahren zur Isolierung und Identifizierung des *Glukosamins* an. Dasselbe verbindet sich nämlich in alkal. Lösung mit *Phenylisocyanat* zu einem schwerlöslichen Additionsprodukt, das noch reduzierende Eigenschaften besitzt und bei längerem Erwärmen mit Essigsäure in sein Anhydrid α-Tetraoxybutyl-γ-phenyl-μ-hydroxy-imidazol übergeht, welches durch seinen Schmpkt. leicht erkennbar ist. Da die Additionsprodukte des Phenylisocyanats mit Amidosäuren erst in saurer Lösung ausfallen,

so ist eine Trennung des Glukosamins von den Amidosäuren durch die neue Methode möglich. Aus dem Gemisch der Zersetzungsprodukte eines Eiweisskörpers durch Säurespaltung lässt sich hinzugesetztes Glukosamin durch die Phenylcyanatmethode bequem isolieren. Der durch Sieden mit verd. Säuren aus *Submaxillarismuzin* und aus *Paramuzin* leicht abspaltbare reduzierende Körper ist kein einfaches Glukosamin und hat keine zur Kuppelung mit Phenylcyanat geeignete NH_2-Gruppe. Durch Erhitzen mit konz. Salzsäure lässt sich aus dem reduzierenden Körper des Paramuzins Glukosamin abspalten und mit Hilfe der Phenylcyanatmethode nachweisen.

Pflüger (36) gibt an, dass auf das sorgfältigste nach Brücke-Külz gereinigtes *Glykogen* selbst von verdünnter Kalilauge beim Erwärmen rasch zersetzt wird, während das ohne Anwendung der Brücke'schen Reagentien, vor allem ohne Mineralsäuren aus den Organen dargestellte mit sehr starker KOH viele Stunden erhitzt werden kann, ohne Zersetzung zu erleiden. Wird glykogenhaltiges Fleisch in KOH von $30^0/_0$ durch Kochen gelöst, so erhält man denselben Wert für das Glykogen, gleichgültig, ob das Kochen 1 Std. oder 24 Std. gedauert hat. Folglich ist das eigentliche Glykogen der Organe ebenfalls selbst durch sehr starke Kalilauge nicht zersetzbar. Der bis jetzt als Glykogen bezeichnete Stoff ist daher nur ein Zersetzungsprodukt des wahren Glykogens und muss als „*Pseudoglykogen*" bezeichnet werden. Bei der Abscheidung des Glykogens aus alkalischer JK-haltiger Fleischlösung durch Alkohol wird ein Präparat erhalten, welches besonders nach längerem Kochen und Invertierung eine Verunreinigung des nach Vf's. Methode zu wägenden Kupferoxyduls bedingt, wodurch eine durch längeres Kochen bedingte Vermehrung der Glykogenausbeute vorgetäuscht werden kann. Vf. hat deshalb in allen Analysen das verunreinigte Kupferoxydul in Salpetersäure gelöst und nach Volhard bestimmt.

Derselbe (37) bestimmt bei einem Hunde, der *28 Tage gehungert* hatte und dessen Gewicht von 44 Kilo auf 33,6 Kilo vermindert war, den *Glykogenbestand der Organe* nach seiner neuen Methode, die darin beruht, dass die Organe mit sehr starker Kalilauge gekocht werden, nachdem er nachgewiesen, dass dieselbe das Glykogen nicht zerstört. Die Tabelle S. 189 gibt eine Übersicht über den als Zucker berechneten Glykogengehalt.

Nach angestellten Berechnungen wäre es, ohne dass man auf die Glykoproteïde zurückzugreifen braucht, wohl denkbar, dass ein Hund von dem angegebenen Gewicht, der 28 Tage gehungert hat, aus seinem Bestand an Kohlehydraten noch 100 gr Zucker zu liefern imstande ist. Von einer Verallgemeinerung dieses Befundes sieht

Vf. ab. Die erstaunlich hohe Glykogenmenge in der Leber trifft mit einer anderen merkwürdigen, bei diesem Hunde beobachteten Tatsache zusammen, die vielleicht hierbei von Bedeutung ist, indem nämlich das Tier nur in seiner Muskulatur noch 2,6 Kgr Fett, d. h. fast 7,7 % des Körpergewichtes, enthielt, und auch an anderen Orten noch grosse Vorräte an Fett aufwies. Die gefundenen Tatsachen zeigen, innerhalb wie weiter Grenzen der Glykogengehalt des Körpers schwanken kann, selbst nach einer so langen Hungerzeit, die, wie Viele annehmen, mit Sicherheit alles Glykogen der Leber zum Verschwinden bringt.

Name des Organes	Gewicht des Organes in g	Im Organe enthaltenes Glykogen als Zucker berechnet in g	Prozentgehalt des Organes an Glykogen als Zucker berechnet in g
Leber	507	24,260	4,785
Muskeln	13130	20,750	0,158
Knochen mit zugehörigen Weichteilen	—	5,898	—
Fell	5100	1,402	0,027
Blut	2083	0,194	0,009
Eingeweide	2693	Spuren	Spuren
Summe	23513	52,504	—

4. Eiweisskörper.

Schulz & Zsigmondy (51) zeigen, dass die *Goldzahl* — d. i. nach der Definition von Zsigmondy diejenige Anzahl von Milligrammen Kolloid, welche eben nicht mehr ausreicht, um 10 ccm einer gut bereiteten hochroten kolloidalen Goldlösung vor dem nach Zusatz von 1 ccm 10proz. NaCl-Lösung, sofort oder nach kurzer Zeit eintretenden Farbenumschlag nach Violett oder dessen Nuancen zu bewahren — zur näheren *Charakterisierung der Eiweisskörper* Verwendung finden kann, ähnlich wie andere chemische oder physikalische, zahlenmässig ausdrückbare Eigenschaften (Zusammensetzung, opt. Aktivität, Koagulationstemperatur), dass sie aber in bestimmten Fällen viel auffälligere Unterschiede erkennen lässt. Folgende Zusammenstellung wird zur Übersicht gegeben:

Untersuchtes Kolloid	Goldzahl
Globulin	0,02–0,05
Ovomukoid	0,04–0,08
Krystallisiertes Albumin	2–8
Fraktion III (amorphes Albumin und Ovomukoid)	0,03–0,06
Merck's Albumin	0,1–0,3
Frisches Eierklar	0,08–0,15

Das krystallisierte Albumin hat eine viel höhere Goldzahl, als die übrigen untersuchten Eiweisskörper. Dasselbe wird leicht durch andere Eiweisskörper verunreinigt, die sich nur schwer durch Umkrystallisieren entfernen lassen. Das kolloidale Gold gibt ein einfaches Mittel an die Hand, um uns von der Gegenwart und ungefähren Beschaffenheit der Verunreinigungen zu überzeugen. Diese Verunreinigungen (zugleich die Bestandteile der amorphen Fraktionen des Eieralbumins) sind Konalbumin, Ovomukoid und ausserdem ein als „verunreinigender Körper" von ihnen beschriebener Bestandteil, der sich von allen anderen untersuchten Proteinen des Eierklars dadurch unterscheidet, dass er in der Goldlösung eine violette Trübung hervorruft und dadurch die Goldzahl unbestimmbar macht. Die Albuminate sämtlicher untersuchter Eiweisskörper, einschliesslich des krystallisierten Albumins, haben annähernd die gleiche Goldzahl.

Lawrow & Salaskin (69) stellen vorläufig fest, dass die in konzentrierten Witte-Peptonlösungen unter Einwirkung von *Magensaft* eintretende Bildung von Niederschlägen bei allen Arten von Albumosen stattfindet. In solchen Lösungen von „Pepton", die die Fähigkeit, Niederschläge zu bilden, bereits eingebüsst haben, lassen sich sämtliche Arten von Albumosen und Peptonen nachweisen. Es liegen keine Gründe vor, diesen Prozess als Rückverwandlung oder Regeneration des „Peptons" zu betrachten. Der oder vielleicht auch die hierbei entstehenden Körper behalten in gewisser Hinsicht den Charakter von Albumosen bei. Die erhaltenen Niederschläge bieten einige Unterschiede von Kühne's Antialbumid. Sie sollen als *Lab-albumosen* bezeichnet werden und sind anscheinend das Ergebnis *chemischer Synthese.* Näheres s. i. Orig.

Fischer & Skita (74) isolieren als Spaltungsprodukte des *Seidenfibroins* neben den früher beschriebenen Produkten Serin in der Menge von 1,6 % (in Wirklichkeit ist sie viel grösser), von Diaminosäuren Arginin (1 %), und geringe Mengen Histidin und Lysin. Die Spaltung des *Seidenleims* ergab Tyrosin, Serin, Arginin (4 %), Lysin, Glykokoll (nur 0,1 %), Alanin. S. auch d. Ber. 1901. S. 183.

Bei der *Hydrolyse* von 900 gr reinen *Oxyhämoglobins* isolieren *Fischer & Abderhalden* (79) mittelst der Veresterungsmethode 2,87 % Alanin, 20,01 % Leucin, 1,46 % α-Pyrrolidinkarbonsäure, 3,38 % Phenylalanin, 1,06 % Glutaminsäure, 3,29 % Asparaginsäure. Glykokoll fehlte. Die Zahlen sind Minimalwerte.

Bauer (81) erhitzt *Hornsubstanz* in geschlossenen Röhren mit Wasser 24 Std. auf 150°. Es tritt Lösung ein, die einen lauchartigen Geruch zeigte, als dessen Ursache die Gegenwart von gas-

förmigem *Methylmerkaptan* nachgewiesen wurde. Ein organisches Sulfid war nicht vorhanden. Aus Hornspänen, die im Autoklaven auf 160° erhitzt und in Lösung gegangen waren, wurde analog dem Neumeister'schen Atmidalbumin und der Atmidalbumose ein *Atmidkeratin* und eine *Atmidkeratose* isoliert. Pepsin und Trypsin peptonisierten sie, wenn auch sehr langsam und unvollständig. Durch Kochen mit 3%iger Schwefelsäure entstanden keine Deuteroalbumosen. In der ursprünglichen Hornspänelösung liess sich weder Pepton, noch Leucin oder Tyrosin sicher nachweisen.

Bei der *Hydrolyse* von 1 kgr *Horn* mit Salzsäure isolieren *Fischer & Dörpinghaus* (82) auf Trockensubstanz berechnet: 0,34% Glykokoll, 1,2% Alanin, 5,7% α-Aminoisovaleriansäure, 18,3% Leucin, 3,6% α-Pyrrolidinkarbonsäure, 0,68% Serin, 3% Phenylalanin, 2,5% Asparaginsäure, 3% Glutaminsäure, 1,7% Pyrrolidonkarbonsäure, letztere bisher unter den Spaltungsprodukten der Proteinkörper noch nicht beobachtet; sie ist offenbar aus Glutaminsäure sekundär entstanden.

Bei der *Hydrolyse des Leims* erhalten *Fischer, Levene & Aders* (83) mittelst der Estermethode Glykokoll (16,5%), d-Alanin (0,8%), l-Leucin (2,1%), Asparaginsäure (0,56%), d-Glutaminsäure (0,88%), d-Phenylalanin (0,4%), l-Pyrrolidinkarbonsäure (5,2%). Die vorhandene Menge dieser Stoffe, mit Ausnahme des Glykokolls, ist aber jedenfalls erheblich grösser, weil bei der Methode grosse Verluste unvermeidlich sind. Neben den aktiven Säuren war auch allenthalben die razemische Form vorhanden, welche zweifellos bei der Hydrolyse aus ersterer entstanden ist. Die Bildung von Aminovaleriansäure ist nicht sicher nachgewiesen, aber doch wahrscheinlich gemacht, und nach einigen Beobachtungen ist auch die Anwesenheit von Aminobuttersäure nicht ausgeschlossen.

Fischer (87) weist nach, dass nicht nur bei der Säurespaltung, sondern auch bei längerer Behandlung von Kasein mit 10%iger Natronlauge α-Pyrrolidinkarbonsäure entsteht. Den Schluss der Arbeit bildet eine Prüfung der Zuverlässigkeit seiner quantitativen Glykokollbestimmungsmethode. S. d. Orig.

Habermann & Ehrenfeld (90) erhalten bei vollständiger Zersetzung von *Kasein mittelst verd. Salpetersäure* durch Ausschütteln mit Äther eine Säure, deren Zinksalz analysiert wurde und sich als das der *Oxyglutarsäure* erwies, die wohl sekundär aus abgespaltener Glutaminsäure entstanden ist. Die Natur einiger anderer Spaltungsprodukte, speziell auch Leucinsäure, konnte nicht sicher festgestellt werden.

[*Dubrowin* (92) spaltete eine Reihe von *Eiweisssubstanzen* vermittelst 20 % Schwefelsäure im Papin'schen Kessel im Laufe von 8 Stunden bei 140° und bestimmte darauf nach der Methode von Baum den *Glykokollgehalt* der durch Verdampfung eingedickten Flüssigkeit. Er fand im pflanzlichen Eiweiss keine Glykokollgruppe. Eine grosse Glykokollmenge enthalten dagegen die Proteide der Binde- und Gerüstsubstanzen (Kollagen, Ossein, Chondrin und Elastin). Die Eiweisssubstanz der Augenlinse ergibt 4,5 % Tyrosin und 0,7 % Glykokoll. Myosin enthielt kein Glykokoll. A. Samojloff.]

Petry (94) findet, dass Auszüge aus *Karzinomgewebe*, welche 8—14 Tage bei Zimmertemperatur, unter Abschluss der Fäulnis durch Chloroform, gehalten werden, einen sehr hohen Wert an *nicht koagulierbaren N-haltigen Substanzen* aufweisen, die sich während der Digestion auf Kosten der koagulablen Eiweissstoffe bilden. Bei darauf angestellter *Autolyse* bildeten sich Vertreter derselben Reihen von Spaltungsprodukten des Eiweisses (Leucin, Tyrosin, Hypoxanthin, Lysin, Xanthin). Die gegenüber anderen Geweben gesteigerte Autolyse des Karzinoms führt selbst bei rasch wachsenden und rasch zerfallenden Tumoren nicht zu einer Anhäufung der Produkte im Gewebe während des Lebens, ebenso fehlen nachweisbare, hierauf bezügliche Blutveränderungen. Injektion von Karzinomextrakten bei Hunden hatte keinen sicheren Einfluss auf den Stoffwechsel.

Emmerling (95) erhält bei der *Verdauung von Blutfibrin* durch *Papayotin* neben grossen Mengen Albumosen und Peptonen auch tiefer gehende Spaltungsprodukte, nämlich Arginin, Tyrosin, Leucin, Asparaginsäure, Glykokoll, Glutaminsäure, Alanin, Phenylalanin. Wenn die Menge derselben auch gering war, so beweisen sie doch, dass das Papayotin genau wie das tierische Trypsin wirkt. In einem Nachtrag wird angegeben, dass Glutaminsäure nicht gefunden und Phenylalanin nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen wurde.

Emmerling & Reiser (96) erhalten bei der Einwirkung des *Bac. fluorescens liquefaciens* auf *Leim* bei 37° nach mehreren Monaten eine braune, grün fluoreszierende Lösung mit starkem NH_3-Geruch, Gase traten nicht auf. Abwesend waren die charakteristischen Fäulnisprodukte Phenole, Indol, Skatol, H_2S; mindestens 25 % des N war in NH_3 übergegangen. Trotz der langen Einwirkung waren nicht unbeträchtliche Mengen Leim nur bis zu den Peptonen gespalten. Von Aminen wurden nachgewiesen Methylamin, Trimethylamin, ausserdem Cholin und Betaïn. *Blutfibrin* wurde ziemlich langsam gelöst, nach längerer Zeit waren noch bedeutende Mengen Peptone vorhanden. In der Lösung wurde neben Tyrosin, Leucin

und Asparaginsäure noch Arginin nachgewiesen. Die tryptische Wirkung der Bakterien ist eine sehr langsame, nähert sich hierin dem Papayotin; sie führen Harnstoff in Ammoniumkarbonat über, sind gegen Rohrzucker, Maltose, Milchzucker, Amygdalin, α- und β-Methylglykosid indifferent, hydrolysieren langsam Stärke und Trehalose. Wegen weitergehender Eigenschaften der Bakterien s. d. Orig.

Mörner (100) zeigt zunächst, dass das von ihm früher bei Zersetzung von Hornsubstanz mit Salzsäure erhaltene in Nadeln krystallisierende *Cystin* aus dem normalen, tafelförmigen Cystin durch Erhitzen mit starker Salzsäure entsteht. In weiteren, ausgedehnten, an einer Reihe von Eiweissstoffen angestellten Versuchen sucht Vf. die *Bindungsweise des Schwefels* in den *Proteïnstoffen* festzustellen. Es wurde der Ges.-S., der bleischwärzende S und der Cystingehalt quantitativ (Minimalwert) nach einem gegen früher etwas abgeänderten Verfahren bestimmt. Die Resultate sind in der Tabelle S. 194 zusammengestellt.

Indem wegen zahlreicher Einzelheiten auf d. Orig. verwiesen werden muss, mag hier das Hauptresultat angeführt werden, dass die ganze Menge des als Schwefelmetall abspaltbaren Schwefels in ähnlicher Weise wie im Cystin gebunden sein kann, und dass also auch eine entsprechende Menge Schwefel, welcher nicht in der Form von Schwefelalkali abgespalten wird, mit dem bleischwärzenden Schwefel zusammengehört. (Das Cystin gibt nur etwa $^3/_4$ seines S als Schwefelmetall ab.) Die einzelnen Proteine verhalten sich insofern verschieden, als in der Hornsubstanz, der Substanz der Menschenhaare (welche sich betreffs der Schwefelbindung unerwartet einheitlich erwiesen hat), dem Serumalbumin und anscheinend auch dem Serumglobulin aller S in cystinähnlicher Weise gebunden sein kann, während die Schalenhaut des Hühnereis, wenn sie eine einheitliche Substanz ausmacht, höchstens $^3/_4$ des S in der Form einer cystingebenden Gruppe enthalten kann, $^1/_4$ muss in andrer Weise gebunden sein, und im Fibrinogen die Hälfte des S cystinartig gebunden ist. Noch weniger, nur etwa $^1/_3$, enthält das Ovalbumin in dieser Bindung; da es möglich ist, etwa $^1/_3$ des S in der Form einer flüchtigen S-haltigen Substanz zu erhalten, ist der S dieses Eiweisses wahrscheinlich in 3 verschiedenen Formen gebunden. Das Kaseïn schliesslich mit 0,06—0,07 % bleischwärzendem S würde nur etwa $^1/_{10}$ des Schwefels in der cystingebenden Gruppe enthalten. Wie die cystingebende Gruppe der Proteïnstoffe des Näheren zusammengesetzt und gebunden ist, kann man noch nicht sagen.

	Bleischwärzender Schwefel. %S.	Bleischwärzender Schwefel. $X^4/_8$ = S einer entsprech. Menge von Cystin; % S.	Gesamtschwefel % S. (* nach Abzug f. SO_3.)	Erhitzen mit HCl; im ungelösten Bodensatz % S.	Erhitzen mit HCl; abgespalt. SO_3. % S.	Erhitzen mit HCl; der „Cystinniederschlag" Ges.-Schwefel. % S.	Erhitzen mit HCl; der „Cystinniederschlag" Ges.-Schwefel. Entspr. Cystin in %	Erhitzen mit HCl; der „Cystinniederschlag", „Bleischwärzender Schwefel". % S.	Erhitzen mit HCl; der „Cystinniederschlag", „Bleischwärzender Schwefel". Entspr. Cystin in %	Erhitzen mit HCl; Filtrat v. d. „Cystinniederschlage"; Bleischwärzender Schwefel. % S.	Erhitzen mit HCl; Filtrat v. d. „Cystinniederschlage"; Bleischwärzender Schwefel. % S. einer entspr. Menge von Cystin	Erhitzen m. HCl; Filtrat v. d. „Cystinniederschlage"; Ges.-Schwefel; % S.	Nach d. Erhitz. m HCl wiedergef. Schwefel. % S. (* nach Abzug f. SO_3.)	VI + X z. Vgl. mit I.
Rinderhorn	2,48	3,30	3,23*	—	0,16	1,82	6,8	—	—	1,05	1,40	1,34	3,16*	2,87
Menschenhaare	4,07	5,43	5,435*	0,066	0,195	3,712	13,92	2,774	13,83	0,947	1,26	1,545	5,323*	4,66
Serumalbumin (nicht krystall.)	1,02	1,33	1,36*	—	0,464	0,607	2,27	—	—	0,657	0,87	0,794	1,40*	1,25
				0,028	0,472	0,55	2,06	0,406	2,02	0,54	0,72	0,858	1,44*	1.09
Serumalbumin (krystall.) . . .	1,29	1,72	1,73*	0,023	0,421	0,674	2,53	0,483	2,41	0,757	1,01	1,11	1,81*	1,43
Serumglobulin	0,67	0,89	0,97*	0.016	0,05	0,402	1,51	0,333	1,66	0,294	0,39	0,557	0,975*	0,70
Schalenhaut des Hühnereies .	2,47	3,29	4,19	0	0,26	2,03	7,62	—	—	0,84	1,12	1,93	4,22	2,87
				0	0,25	1,89	7,12	1,43	7,13	1,03	1,37	2.15	4,29	2,92
Fibrinogen	0,465	0,62	1,07*	0,016	0,063	0,312	1,17	0,233	1,16	0,188	0,25	0,786	1,11*	0,50
Ovalbumin (nicht krystall.) . .	0,54	0,72	1,55*	0,085	0,014	0,078	0,30	—	—	0,275	0.37	1.17	1,33*	—
Ovalbumin (krystall.)	0,43	0,57	1,58*	0,13	0,010	0,076	0,29	0,063	0,31	0,32	0,43	1,18	1,40*	—
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,10	—
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV

6. Basen.

Kossel & Steudel (113) erhielten bei der Verarbeitung grösserer Mengen von *Störtestikeln* in der Histidinfraktion einen *basischen Körper* $C_4H_5ON_3$, der grosse Ähnlichkeit mit dem als Spaltungsprodukt der Thymusnukleinsäure von Kossel und Neumann aufgefundenen *Cytosin* aufwies. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Pyrimidinverbindung.

Faust (116) isoliert bei der Verarbeitung von über 2000 *Kröten* aus der *Haut* derselben durch Extraktion mit Alkohol 2 Bestandteile, das sehr wirksame *Bufotalin* und das weit schwächer wirkende *Bufonin*. Letzteres, das in genetischer Beziehung zum Krötengift steht, wurde als krystallisierender Körper (Nadeln, Schmpkt. 152°), N-frei, neutral, in Menge von 7 gr aus 2200 Krötenhäuten gewonnen. Es wurde aus den Analysen die Formel $C_{34}H_{54}O_2$ berechnet. Das nicht krystallisierende, ebenfalls N-freie Bufotalin besitzt wahrscheinlich die Formel $C_{34}H_{46}O_{10}$, hat sauren Charakter, scheint keine Hydroxylgruppen im Molekül zu enthalten und scheint ein Oxydationsprodukt des Bufonins zu sein. Dieses erwies sich als ein cholesterinähnlicher Körper, zusammengesetzt aus 2 Atomgruppen $C_{17}H_{26}.OH$, welche vermittelst eines C-Atoms verbunden sind, so dass die beiden OH-Gruppen frei bleiben: $HO.H_{26}C_{17}—C_{17}H_{26}.OH$. Wegen der toxikologischen Wirkungen, nach denen die Körper zur Digitalingruppe gehören, s. d. Orig.

7. Farbstoffe.

Samuely (126) untersucht das Verhalten künstlich aus *Eiweiss* durch Behandlung mit Säuren dargestellter *Melanine*, deren Eigenschaften, Zusammensetzung, Oxydations- und Reduktionsprodukte beschrieben werden. Die Beziehungen und Unterscheidungsmerkmale von den aus Kohlehydraten gebildeten Huminsubstanzen werden festgestellt. Die Versuche, wegen deren Einzelheiten auf d. Orig. verwiesen werden muss, führen zu folgender Auffassung von der Entstehung der Eiweissmelanine: die verschiedenen chromogenen Gruppen, die sich im Eiweiss vorfinden, und die aromatische (Tyrosin), vorwiegend aber heterozyklische Kerne (Pyrrol, Pyridin, Skatol) enthalten oder doch leicht bilden, kondensieren sich unter dem Einfluss kochender Säuren unter Wasseraustritt und Sauerstoffaufnahme zu dunklen Produkten, deren „Gemenge“ eben die Melanine (Melanoidine) darstellen. Da diese Gruppen — es sind dieselben, die zu den üblichen Farbenreaktionen der Proteinstoffe Anlass geben — bei den einzelnen Eiweisskörpern in sehr verschiedener Menge vertreten sind, so ist es, abgesehen von äusseren, in der Darstellung liegenden

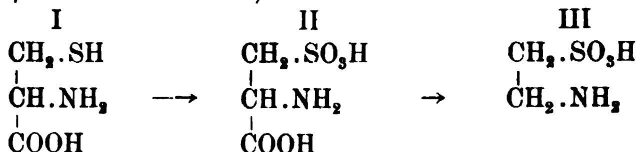
Momenten verständlich, dass auch die aus ihnen erhaltenen Melanoidine eine sehr wechselnde Zusammensetzung darbieten.

8. Sonstige Bestandteile.

Untersuchungen von *Friedmann* (128) über die *Konstitution des Eiweisscystins* ergaben folgendes: Als Quelle des Taurins ist früher stets der S-haltige Komplex des Eiweissmoleküls ins Auge gefasst worden. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben nun ergeben, dass das Cystin, bezw. das Cystein, die regelmässig im Eiweiss auftretende Gruppe darstellt. Ein Übergang von Cystin in *Taurin* war aber nach der von Baumann auf Grund der Untersuchung der Merkaptursäuren angenommenen Konstitution des Cysteins

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ NH_2.C.SH \\ | \\ COOH \end{array}$$

als *αα*-Aminothiomilchsäure $NH_2.C.SH$ (mit CH_3 und COOH) so gut wie ausgeschlossen. Vf. stellt nun fest, dass die Annahme Baumann's für das Eiweisscystin nicht zutrifft, indem er zeigt, dass das Eiweisscystein ein Abkömmling der *β*-Thiomilchsäure ist, dem die Formel I zukommt. Durch



geeignete Behandlung konnte er es in Cysteinsäure (Aminosulfopropionsäure, Formel II) überführen und aus dieser durch CO_2-Abspaltung Taurin (Formel III) gewinnen. Demnach ist das Eiweisscystein als ein Derivat der Glyzerinsäure, nicht — wie das Merkaptursäurecystein — der Brenztraubensäure aufzufassen und steht in nächster Beziehung zum Serin. In der Tat gelang es, von der Cysteinsäure, wenn auch nur in geringer Ausbeute, zu einer Substanz zu gelangen, deren Cu-Salz in Eigenschaften und Cu-Gehalt dem Serinkupfer entsprach. Hiernach muss die Anschauung eines chemischen Zusammenhanges des Cysteinkernes der Merkaptursäuren und des Cysteins der Eiweisskörper fallen gelassen werden. Hingegen hat sich ergeben, dass einzelne Eiweisskörper eine N-freie S-haltige Gruppe enthalten, die sehr wohl die Muttersubstanz der Merkaptursäuren sein kann. Die schon von Suter aus Hornspänen isolierte *α*-Thiomilchsäure erwies sich als konstantes Spaltungsprodukt des Rinderhorns, der Menschenhaare, der Gänsefedern und der Wolle und konnte auch aus käuflichem Blutalbumin erhalten werden.

II.

Blut. Lymphe. Transsudate.

A. Blut.

1. Allgemeines.

1) *Nuttall, G. H. F.*, The new biological test for blood in relation to zoological classification. Proceed. Roy. Soc. **69**. 150—153.

2) *Philippson, M.*, Sur les propriétés spécifiques et génériques des sérums sanguins et leur importance au point de vue zoologique. Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5**. 73—80. (S. d. Orig.)

3) *Calugareanu*, et *V. Henri*, La résistance des globules rouges du sang déterminée par la conductibilité électrique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 483—485 u. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 210—212.

4) *Calugareanu, D.*, Expériences sur la perméabilité des globules rouges du chien. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 460—461.

5) *Derselbe*, Influence de la durée de contact sur la résistance des globules rouges. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 356—358.

6) *Derselbe*, Influence d. la température sur la résistance des globules rouges. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 358—360.

7) *Hamburger, H. J.*, und *G. A. van Lier*, Die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902** 492—532. (Untersuchung der Permeabilität der Blutkörperchen für NO_3 und SO_4 mittelst direkter chemischer Analysen. Nochmaliger Nachweis der Permeabilität für Chlor und Angabe einer allgemeinen, zuverlässigen Methode, wodurch es möglich ist, über die Permeabilität der Blutkörperchen auch für solche Anionen, welche keine genaue chemische Analyse erlauben, ein Urteil auszusprechen. Näheres s. i. Orig.)

8) *Hamburger, H. J.*, und *H. J. van der Schroeff*, Die Permeabilität von Leukozyten und Lymphdrüsenzellen für die Anionen von Natriumsalzen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 119—165. (S. d. Orig.)

9) *Stassano, H.*, Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les éléments figurés du sang. Compt. rend. d. l'acad. d. scienc. **134**. 318—321. (Bestätigung der Vermehrung der roten Blut körperchen nach Lezithineinspritzungen; ihre Resistenz nimmt zu. Die Leukozyten werden vermehrt, die mononukleären überwiegen.)

10) *Stassano, H.*, et *F. Billon*, Sur la diapédèse des leucocytes chargés de lécithine et sur l'absorption de la lécithine par l'endothélium vasculaire. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 430—432.

11) *Dieselben*, Faits en opposition à l'application, sans réserve, des lois de l'osmose aux globules rouges. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 557—559.

12) *Dieselben*, Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les hématies. Compt rend. d la soc. d. biol. **1902**. 156—157.

13) *Dieselben*, Sur l'absorption de la lécithine par les hématies. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 158.

14) *Dieselben*, Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les leucocytes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 167—169.

15) *Dieselben*, Sur la leucocytose produite dans le péritoine par les injections de lécithine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 169—170.

16) *Dieselben*, Augmentation du volume des hématies dans certaines solutions hyperisotoniques. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 288—**289**.

17) *Dieselben*, Modifications des réactions histo-chimiques des hématies sous l'influence de solutions de sel même isotoniques. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 290–291.

18) *Stewart, G. N.*, The mode of action of various laking agents on the blood corpuscles. (Physiol. Labor. Western Reserve Univ.) Journ. of med. research. VIII. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 40 Stn. (S. d. Orig.)

19) *Hüfner, G.*, Ueber das Gesetz der Verteilung des Blutfarbstoffs zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff. Arch. f. exper. Pathol. **48**. 87–99. (Wiederholung früherer Versuche mit verbesserten Methoden, diesmal bei Körpertemperatur. Die Resultate decken sich mit den früher bei 10° erhaltenen. Die Versuche bringen deutlich die Ueberlegenheit über den O zum Ausdruck, die dem CO im Kampfe um den Besitz des Haemoglobins zukommt. Sie zeigen z. B., dass, wenn bei einem CO-Gehalte der Luft von nur 0,05 % die Menge des von der Lösung absorbierten O auch 545mal grösser als die absorbierte CO-Menge ist, doch bereits 27 % des vorhandenen Haemoglobins, ja dass, wenn sie selbst mehr als 1000mal so gross ist, immer noch 15,5 % davon von dem giftigen Gase mit Beschlag belegt sind. S. d. Orig.)

20) *Petry, E.*, Ueber die Verteilung der Kohlensäure im Blute. Zweite Mitteilung. (Med. Klin. Graz.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 247–265. (S. d. Orig.)

21) *Maurel, E.*, Rapport probable entre le nombre des hématies et les variations des dépenses de l'organisme, dues aux différences de la température ambiante. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 184–186.

22) *Buffa, E.*, Le sérum de sang et ses rapports avec le système glandulaire. (Labor. d. mat. méd. Turin.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 273 –298.

23) *Briot, A.*, Sur le mode d'action du sérum sanguin par la pepsine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 140–141. (Die verdauungshemmende Wirkung beruht auf der Alkaleszenz des Serums und der Gegenwart der Salze, nicht auf der einer Antidiastase.)

24) *Perin, J.*, Sur le pouvoir antipeptique du sérum sanguin. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 938–940.

25) *Ville, J.*, et *J. Moitessier*, Action du sang sur l'eau oxygénée. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1051–1052.

26) *Bordier, H.*, et *Baur*, Étude expérimentale de l'action de l'ozone sur la valeur globulaire du sang. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 277–280. (Das Ozon hat keine diesbez. Wirkung.)

27) *Kovács, J.*, Experimentelle Beiträge über die Wirkung von Sauerstoffinhalationen. (I. med. Klin Budapest.) Berliner klin. Wochenschr. **1902**. 362–363.

28) *Gréhant, N.*, Arrêt de la dissociation de l'hémoglobine oxycarbonée. (Labor. d. physiol. gén. d. Mus. d'hist. nat.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 63–65. (Vergiftet man Tiere durch 1 % CO-haltige Luft und lässt sie dann Luft atmen, die sehr viel weniger CO enthält (1:400 u. 1:1000), so sterben sie nach kurzer Zeit. Um am Leben zu bleiben, müssen sie reine Luft oder reinen O atmen, welcher schnell die Dissoziation des CO–Hb veranlasst.)

29) *Ambard, L.*, et *E. Beaujurd*, Effets de la dépression barométrique de courte durée sur la teneur du sang en hématies. (Labor. d. Chantemesse.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 486–488. (Druckerniedrigung um 450mm Hg während 2 Stunden erzeugt keine Blutkörperchenvermehrung in dem aus der Kruralis entnommenen Blut.)

30) *Tirelli, V.*, Altérations du sang par le froid. (Labor. d. Manicome. Turin.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 429–445. (Histologische Untersuchungen über den intravitalen und postmortalen Einfluss der Kälte auf die körperlichen Blutelemente. S d. Orig.)

31) *Armand-Delille, P.*, et *A. Mayer*, Expériences sur l'hyperglobulie des altitudes. (Labor. d. path. exp. et comp. d. l. fac. d. méd.) Compt.

rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1187–1188. (Die Vermehrung der Blutkörperchen bei Meerschweinchen ist nicht konstant, ist, wo sie eintritt, nicht proportional der Erhebung, und ist nur eine Pseudovermehrung, da sie nur in den peripheren, nicht in den zentralen Gefässen nachweisbar ist.)

32) *van Voornveld, H. J. A.*, Das Blut im Hochgebirge. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 1–60. (Im wesentlichen kritisches Sammelreferat.)

33) *Abderhalden, E.*, Das Blut im Hochgebirge. Zur Abwehr. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 615–622. (Richtigstellung der Darlegungen von van Voornveld.)

34) *van Voornveld, H. J. A.*, Das Blut im Hochgebirge. II. Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 239–245. (Polemisch gegen Abderhalden.)

35) *Abderhalden, E.*, Ueber den Einfluss des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 125–194.

36) *Derselbe*, Weitere Beiträge zur Frage nach der Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 443–489.

37) *Gaule, J.*, Die Blutbildung im Luftballon. 1 Tafel. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 119–153. (Im wesentlichen schon mitgeteilt. S. d. Ber. 1901. S. 196. Näheres s. i. Orig.)

38) *v. Schroetter, H.*, und *N. Zuntz*, Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 479–520.

39) *Rulot, H.*, De la fibrinolyse dans les solutions salines. Bull. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 435–437. (Nach den Versuchen handelt es sich um eine Peptonisation des Fibrins durch Enzyme, welche in den beigemengten Leukozyten enthalten sind; die Salze setzen das Ferment in Freiheit.)

40) *Pavy, F. W.*, and *R. L. Siau*, An experimental enquiry upon glycolysis in drawn blood. Journ. of physiol. **27**. 451–456. (Die Zuckerabnahme im defibrinierten Hundeblut ist in den ersten beiden Stunden nur sehr gering und kann keine physiologische Bedeutung haben. Selbst nach 4–6 Std. ist der Verlust nicht viel grösser.)

41) *Bendix, E.*, und *A. Bickel*, Kritischer Beitrag sur Lehre von der Glykolyse. (Med. Klin. Göttingen.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 3–4. (S. d. Orig.)

42) *Lépine, R.*, Zur Lehre von der Glykolyse. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 57–58.

43) *Bendix, E.* und *A. Bickel*, Kritischer Beitrag zur Lehre von der Glykolyse. (Med. Klin. Göttingen.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 166–168.

44) *Phisalix, C.*, Étude comparée de l'hémolyse par les venins chez le chien et le lapin. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 257–259.

45) *Auché, B.*, et *L. Vaillant-Hovius*, Altérations du sang produites par les morsures des serpents venimeux. Arch. de méd. expér. **14**. 221–256.

46) *Doyon, M.*, et *A. Morel*, Recherches sur les modifications du sang et du sérum conservés aseptiquement à l'étuve. Fonction lipolytique du sang. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 621–623.

47) *Manca, G.*, et *G. Catterina*, Sur le mode de se comporter de la resistance des globules rouges nucléés du sang conservé longtemps hors de l'organisme. (Instit. physiol. Sassari.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 309–320. (S. d. Orig.)

48) *Sellier, J.*, Sur la lipase du sang chez quelques groupes de poissons et d'animaux invertébrés. (Stat. biol. d'Arcachon.) Compt. rend. d. soc. d. biol. **1902**. 195–196. (Die Lipase fand sich bei den meisten der untersuchten Fische, Krustazeen, Gastropoden, Cephalopoden und Würmer.)

49) *Achard, Ch.*, et *A. Clerc*, Nouvelles recherches cliniques sur le pouvoir lipasique du sérum. Arch. de méd. expér. **14**. 809–820.

50) *Arthus, M.*, Sur la monobutyrinase du sang. (Instit. Pasteur, Lille.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 56–68. (Das Blutserum

besitzt die Eigenschaft, den Monobuttersäureester des Glyzerins in Buttersäure und Glyzerin zu zerlegen, u. zw. infolge seines Gehalts an einer Diastase, der Monobutyrinase, von Hanriot Lipase genannt. Dieselbe existiert im zirkulierenden Blutplasma. Spaltung der gewöhnlichen tierischen und pflanzlichen Fette durch diese Diastase konnte unter den gewählten Versuchsbedingungen nicht beobachtet werden.)

51) *Doyon, M* et *A. Morel*, *Arthus* und *Hanriot* veröffentlichen ferner kurze Mitteilungen zur Frage der Lipase an folgenden Orten: Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 289–290, 455–461, **656**–661; Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1002–1005, 1254–1255, 1363–1365, **135**. **54**–56; Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 182–184, 243–245, 381–383, 498–500, 614–615, 655–657, 784–785, 785–787, 977–978.

2. Analytisches.

52) *Mayet, O. F.*, De la centrifugation du sang à la température de 0⁰. (Labor. d. path. gén. Lyon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1349–1350.

53) *Ussoff, P.*, Ueber die Refraktion des Blutes. Medicinskoje Obosrenie. **1902**. Nr. 17. (Russisch.)

54) *Karfunkel*, Eine neue Methode des Nachweises von Jodkalien im Blute. (Dermatol. Univ.-Klin. und Mineralog. Instit. Breslau. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 642–645. (S. d. Orig.)

55) *Gärtner, G.*, Ueber ein neues Instrument zur Bestimmung des Haemoglobingehaltes im Blute. (Haemophotograph.) Verh. d. morph. physiol. Ges. Wien. Zentralbl. f. Physiol. **15**. 708–709. (S. d. Ber. 1901. 197.)

56) *Sahli*, Ueber ein einfaches und exaktes Verfahren der klinischen Haemometrie. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 230–234. (Zum Vergleich wird das Blut mit der zehnfachen Menge $^1/_{10}$-Normalsalzsäure versetzt, wodurch eine sattbraungefärbte Flüssigkeit entsteht, die mit einer ähnlich hergestellten, lange haltbaren Standardlösung kolorimetrisch verglichen wird. Näheres über das dabei anzuwendende Verfahren s. i. Orig.)

57) *Minovici, St.*, Ueber die neue Methode zur Unterscheidung des Blutes mittels Serum. (Inst. f. gerichtl. Med. Bukarest.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 429–431.

58) *Bierry*, et *P. Portier*, Sur le dosage du sucre du sang. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1276–1277. (Modifizierung der Methode von Patein. Bestimmung durch Reduktion.)

59) *Lépine, R.*, et *Boulud*, Sur le dosage des sucres dans le sang. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 398–400.

60) *Doyon, M.*, et *A. Morel*, Dosage et sort de la glycérine dans le sang. (Labor. d. Morat.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1038–1039. (Prüfung der Methode, mit der man in 100 gr Blut 0,02 Glyzerin wiederfinden kann. Zugefügtes Glyzerin verschwindet nicht in dem Blute, selbst wenn man es 8 Tage bei 37⁰ hält. Die Abwesenheit desselben im Blute, das im Wärmeschrank aufbewahrt wurde, ist ein Beweis dafür, dass der Aetherextrakt nicht durch Verseifung verschwindet.)

61) *Barcroft, J.*, and *J. S. Haldane*, A method of estimating the oxygen and carbonic acid in small quantities of blood. (Physiol. Labor. Oxford and Cambridge.) Journ. of physiol. **28**. 232–240. (S. d. Orig.)

62) *Langlois, J. P.*, et *J. Pellegrin*, De la déshydratation chez le crapaud et des variations corrélatives de la densité du sang. Compt. rend. de la soc. d. biol. **1902**. 1377–1379. (Bestimmung des Gewichtsverlustes in der Luft und der Blutdichte. (Nach Hammerschlag.) (S. d. Orig.)

63) *Langlois, J. P.*, Sur un procédé de détermination de la densité du sang. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1379—1380.

3. Zusammensetzung.

64) *Couvreur, E.*, Sur le sang des mollusques gastéropodes marins. (Labor. d. biol. marit. Tamaris-sur Mer.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1251—1252. (Das Blut von Murex brandaris, Murex trunculus und Tritonium nodiferum hat im wesentlichen die Eigenschaften, die der Autor für das Blut von Schnecken beschrieben hat. S. d. Ber. 1900. S. 191.)

65) *Dünschmann, H.*, Einfluss des Salzgehaltes der Trinkquellen auf die Blutbeschaffenheit. Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 91—127.

66) *Mayer, A.*, Coefficients de viscosité du sérum et du plasma sanguins normaux. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne et d. path. exp. d. l. fac. d. méd.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 365—367.

67) *Derselbe*, Etudes viscosimétriques sur la coagulation des albuminoïdes du plasma sanguin par la chaleur. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 367—369.

68) *Derselbe*, Variations de viscosité et variations de quantité des substances albuminoïdes du plasma sanguin. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 767—768.

69) *Henri, V.*, et *A. Mayer*, Variations des albuminoïdes du plasma sanguin au cours du lavage du sang. I. Variations quantitatives. (Labor. d. physiol. d. la Sorbonne) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 824—826.

70) *Dieselben*, Variations des albuminoïdes du plasma sanguin au cours du lavage du sang. II. Variations qualitatives. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 826—828. (Es werden untersucht die Veränderungen der Farbe des Plasmas, seine Viskosität, die Gerinnung durch Hitze, die zuletzt ganz aufhört, und die spontane Gerinnung, die sich im Laufe der Einspritzungen stark beschleunigt. Näheres s. i. Orig.)

71) *Ring, M.*, Einfluss der Verdauung auf das Drehungsvermögen von Serumglobulinlösung. (Physiol. Instit. Würzburg.) Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. **35**. **1902**. 1—13.

72) *Porges, O.*, und *K. Spiro*, Die Globuline des Blutserums. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 277—285.

73) *Langstein, L.*, Ueber das Vorkommen von Albumosen im Blute. (Med. Klin. Basel.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 373—377. (Nachweis eines oder mehrerer nicht koagulabler Eiweisskörper. S. d. Orig.)

74) *Freund, E.*, und *J. Joachim*, Ueber Serumglobuline. (Pathol. chem. Labor. Krankenanst. Rudolfstiftung, Wien.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 297—301. (Erzielen eine sehr weitgehende Trennung der Globulinfraktion in von einander unterscheidbare Anteile. S. d. Orig.)

75) *Clerc, A.*, Les ferments solubles du sérum sanguin. Paris, Steinheil. 1902.

76) *Carré* et *Vallée*, Sur les substances toxiques des sérums normaux. (Labor. d. Nocard.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 125—127. (Rinder- und Hammelserum verlieren ihre Giftigkeit für Meerschweinchen nach intraperitonealer und intracerebraler Injektion durch Erhitzen auf 55° während 30 Min. Die giftigen Substanzen des normalen Serums sind Produkte der Leukozyten, die im Moment des Todes derselben in Freiheit gesetzt werden. Leukozytenfreies Serum erwies sich als ungiftig.)

77) *Dieselben*, Sur les substances toxiques des sérums normaux. (Labor. d. Nocard.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 176—177.

78) *Gautrelet, J*, et *J. P. Langlois*, Variations de la densité du sang pendant la polypnée thermique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 846–847. (Das Blut hält dabei seinen Wassergehalt mit grosser Zähigkeit fest.)
79) *Lépine, J.*, Modifications du sang consécutives à l'électrisation du sciatique. (Labor. d. l. clin. méd. Lyon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1395. (Hyperleukozytose beim Hunde.)
80) *Gley, E*, et *P. Bourcet*, Variations de l'iode du sang. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 185—186.
81) *Sabrazès* et *Muratet*, Examen du sang du coeur d'un foetus humain à la onzième semaine de la vie intra-utérine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 327—328. (Das Verhältnis der weissen zu den roten Blutkörperchen war 1:400; kernlose Erythrozyten waren 11mal so viel, als kernhaltige. Wegen der weiteren histologischen Verhältnisse s. d. Orig.)
82) *Nicloux, M.*, et *Van Vyve*, Le fer dans le sang des nouveau-nés. (Labor. d. chim. d. Tarnier.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 581—583. (Der Gehalt beträgt in der Norm ca. 0,45 auf 1000 Blut.)
83) *Falloise. A.*, Sur la tension des gaz du sang veineux. (Instit. d. physiol. Liége.) Bull. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 527—529 u. 583—603.
84) *Nicloux, M.*, L'oxyde de carbone dans le sang des animaux isolés en mer. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1167—1169. (Das Blut dieser Hunde enthielt etwa ebensoviel CO, wie das der Hunde in Paris, CO scheint also ein normales Produkt des Organismus zu sein.)
85) *Derselbe*, L'oxyde de carbone dans le sang des poissons. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1169. (Positiver Befund. 100 ccm Blut enthielten 0,025—0,85 ccm CO.)
86) *Orlowskj, W. F.*, Neue Tatsachen in der Lehre von der Blutalkaleszenz. Vorläufige Mitteilung. Russkj Wratsch. **1902**. Nr. **46**.
87) *Friedenthal, H.*, Ueber die Reaktion des Blutserums der Wirbeltiere und die Reaktion der lebendigen Substanz im allgemeinen. (Physiol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. allg. Physiol. **1**. 56—66.
88) *Brandenburg, K.*, Ueber das diffusible Alkali und die Alkalispannung des Blutes in Krankheiten. (II. med. Klin. Berlin) Zeitschr. f. klin. Med. **45**. 157–199.
89) *Lépine, R. & Boulud*, Sur l'acide glycuronique dans le sang du chien. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 139–140.
90) *Loeper, M*, Le glycogène dans le sang, les organes hématopoiétiques, les exsudats et les foyers infectieux. 1 Tafel. Arch. d. méd. expér. **14**. 576—598.
91) *Krüger, F.*, Ueber die Einwirkung von Chloroform auf Haemoglobin. 1 Tafel. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 67–88. (Spektroskopische Untersuchung des durch Chloroform in Haemoglobinlösungen bewirkten Niederschlags. Das Chloroform erweist sich dabei durchaus nicht als ein indifferentes Reagens, das nur das Haemoglobin in eine schwerer lösliche Modifikation umwandelt, ohne es weiter chemisch zu verändern. Eine definitive Entscheidung über die Art der Veränderung konnte noch nicht gebracht werden. Näheres s. i. Orig.)
92) *Gamgee, A.*, On certain chemical and physical properties of haemoglobin. Proceed. Roy. Soc. **70**. 79–83. (Behandelt die Absorption der ultravioletten Strahlen durch Haemoglobin, das Verhalten von O- und CO-Haemoglobin im magnetischen Felde, die spez. Leitfähigkeit der Lösungen von Oxyhaemoglobin und die Elektrolyse desselben. S. d. Orig.)
93) *Derselbe*, On certain chemical and physical properties of haemoglobin. Chem. News. **85**. 145–147. (S. d. Orig.)
94) *Zaleski, J.*, Untersuchungen über das Mesoporphyrin. (Instit. f. exp. Med. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 54—74. (Darstellung und Analysen des salzs. Mesoporphyrins, Verhältnis desselben zum

salzs. Haematoporphyrin, Vergleich der Aetherifizierungsprodukte, Salze des Mesoporphyrins und Eigenschaften des freien Mesoporphyrins. Mol. Gew.-Bestimmung ergab die doppelte Formel. Näheres s. i. Orig.)

95) *Nencki, M.*, *& J. Zaleski*, Des produits de réduction de l'hémine sous l'influence d'acide iodhydrique et d'iodure de phosphonium: la structure de l'hémine et de ses dérivés. (Labor. d. chim. Instit. imp. d. méd. exp.) Arch. des scienc. biol. d. St Petersburg. **9.** 377—392. (S. d. Ber. 1901. S. 199.)

96) *Küster, W.*, Beiträge zur Kenntnis des Haematins. (Vorläufige Mitteilung über die Konstitution der Haematinsäuren, über das β-Haemin und das Haemopyrrol.) (Physiol. chem. Instit. Tübingen.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902.** 2948—2954. (S. d. Orig.)

97) *Couvreur, E.*, *& L. Rongier*, Sur les dérivés de l'hémocyanine. (Labor. d. physiol. gén. et comp. Lyon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1476. (Darstellung eines dem Haematin entfernt vergleichbaren Produktes durch Einwirkung von Hitze und Alkohol auf Haemocyanin.)

98) *Gallerani, G.*, Sur la nature et les variantes du rapport d'absorption spectrophotométrique de l'oxyhémoglobine et en général sur la loi d'absorption par rapport à la concentration, à l'épaisseur des solutions colorées, à la nature du spectrophotomètre et à la constitution chimique de la substance. (Labor. d. physiol. et d. phys. expér. Camerino.) Arch. ital. d. biologie. **37.** 1—24.

99) *Bickel, A.*, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutserums. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 465—469. (Die nach der Nierenausschaltung sich einstellende Erhöhung der molekularen Konzentration des Blutes hat vornehmlich auf Kosten von Nicht-Elektrolyten statt, und das sind in erster Linie organische Substanzen, die Stoffwechselabbauprodukte u. dgl. m. Der Säure-, Basen- und Salzgehalt des Blutes wird nur wenig alteriert. Näheres s. i. Orig.)

100) *Achard, Ch.*, *& M. Loeper*, Sur l'état du sang après la ligature du pédicule des reins. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1480—1481.

101) *Dieselben*, Sur quelques effets des injections salines après ligature du pédicule des reins. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1481—1482.

102) *Dieselben*, Sur la concentration moléculaire du sang après la suppression de l'élimination rénale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 337—338.

103) *Dongier & Lesage*, Valeurs de la résistance électrique, de l'indice de réfraction et du pouvoir rotatoire de sérums sanguins normaux. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 834—835. (Wegen der für das Blut einer Reihe von Tieren erhaltenen Werte s. d. Orig.)

104) *Loeper, M.*, Les variations de l'équilibre physico-chimique du sang dans la saignée et la saignée séreuse. (Labor. d. Debove et d. Dieulafoy.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1308—1310.

105) *van Leer, S. A.*, Zur Regelung der Blutbestandteile bei Injektion hyperisotonischer Salzlösungen in die Blutbahn. Zeitschr. f. Biologie. **43.** 52—66. (Kritische Untersuchung. S. d. Orig.)

106) *v. Hoesslin, H.*, Experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlass. (Med. klin. Instit. München.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **74.** 577—585. (Bestimmungen des osmotischen Druckes und des Eiweissgehaltes bei Kaninchen. S. d. Orig.)

4. Blutgerinnung.

107) *Ducceschi, V.*, Untersuchungen über die Blutgerinnung bei wirbellosen Tieren. Vorläufige Mitteilung. (Zool. Stat. Neapel.) Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. **3.** 378—384. (Einwirkung verschiedener Salze auf den Gerinnungsvorgang. Die Versuche legen die Annahme nahe, dass dem Kalzium bei den Gerinnungserscheinungen des Blutes

der Wirbellosen nicht die Rolle zukommt, wie bei der Gerinnung des Wirbeltierblutes. Einwirkung von Kokain, Chloroform und anderen Giften. Dass das Blut nach Einwirkung von Kokain oder Chloroform nicht mehr gerinnt, deutet darauf hin, dass eine der ersten Phasen des Gerinnungsprozesses bei den wirbellosen Seetieren durch ein aktives Eingreifen, eine spezifische funktionelle Reaktion bestimmter morphologischer Elemente des Blutes zustande kommt; erfolgt der Tod dieser Elemente, ohne dass eine solche Reaktion eintritt, so bilden sich das fibrinähnliche Gerinnsel und das Plasmodium nicht.)

108) *Bottazzi, F.*, Contribution à la connaissance de la coagulation du sang de quelques animaux marins et des moyens pour l'empêcher. (Stat. Zool. Naples.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 49—63.

109) *Arthus, M.*, Influence de la plaie sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 93—95. (Im Wesentlichen übereinstimmende Befunde mit denen von Spangaro. S. d. Ber. 1899. 191. Besondere Versuche zeigen, dass die blutgerinnungsbeschleunigende Substanz weder Fibrinferment noch Profibrinferment ist, sondern die Bildung des Fibrinferments durch seine Generatoren beschleunigt.)

110) *Derselbe*, Recherches sur la coagulation extravasculaire du sang. Influence des bords de la plaie cutanée et des macérations d'organes sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". (Instit. Pasteur, Lille.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 281—288.

111) *Derselbe*, Influence des macérations d'organes sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 136—137. (Dieselben wirken in derselben Weise, wie die Wundflüssigkeit.)

112) *Derselbe*, Sur la vitesse de la coagulation du sang des prises successives chez le chien. (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 214—216. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 273—276. (Die Geschwindigkeit der Blutgerinnung nimmt zu und um so mehr, je grösser die entzogene Blutmenge ist.)

113) *Montuori, A.*, Sopra una condizione che accelera la coagulazione dei sangue. (Instit. d. fisiol. Napoli.) 1902. Sep.-Abdr. 8⁰. 7 S.

114) *Fuld, E.*, Ueber das Zeitgesetz des Fibrinferments. (Pharmakol. Instit. Halle.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 514—527. (S. d. Orig.)

115) *Arthus, M.*, Un réactif quantitatif du fibrinferment. Application à l'étude de la vitesse de la production du fibrinferment dans le sang extrait des vaisseaux. (Instit. Pasteur, Lille.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 1—11.

116) *Wright, A. E.*, On the effect exerted on the coagulability of the blood by an admixture of lymph. Journ. of physiol. **28**. 514—520. (Zusatz von Lymphe, ganz gleich aus welcher Quelle, beschleunigt die Blutgerinnung erheblich; wahrscheinlich beruht auch die gerinnungsbeschleunigende Wirkung von Wundflüssigkeit oder Muskel auf der Beimengung von Lymphe. Lymphserum war fast wirkungslos, das Wirksame in der Lymphe ist der koagulierende Eiweisskörper, der bei ihrer Gerinnung entfernt wird.)

117) *Brat, H.*, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Eiweisskörpern auf die Blutgerinnung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 572—576. (S. d. Orig.)

118) *Derselbe*, Ueber die Einwirkung von Eiweisskörpern auf die Blutgerinnung. Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 1146—1148 u. 1170—1174. (S. d. Orig.)

119) *Salvioli, I.*, Effets de l'injection endoveineuse de l'extrait de glande génitale mâle sur la coagulation du sang et sur la valeur spermotoxique du sérum. (Labor. d. path. gén. Padoue.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 377—380.

120) *Nolf, P.*, Contribution à l'étude de l'immunité propeptonique. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 935—936 u. 979—1025.
121) *Persano, E.*, Action de la peptone dans le sang du cobaye et du crapaud. Contribution expérimentale à l'étude de la coagulation du sang. (Labor. d. physiol. Florence.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 409—428.
122) *Arthus, M.*, De l'action anticoagulante du citrate de soude. (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 526—529.
123) *Derselbe*, Sels de chaux et citrates d'alcalis dans la coagulation du sang. (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1079—1080.
124) *Sabbatani, L.*, Le calcium-ion dans la coagulation du sang. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 716—718.
125) *Fleig, C., & M. Lefébure*, De l'influence de l'hypercalcification sur la coagulation du sang. (Labor. d. physiol. Montpellier.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 615—624. (Von einer gewissen Konzentration ab gerinnt das Blut langsamer, es wird ungerinnbar bei einem Gehalt von etwa 2 % u. zw. erstreckt sich die Wirkung weder auf das Fibrinogen, noch auf die Salze, sondern auf das Ferment resp. das Proferment. S. d. Orig.)

B. Lymphe.

126) *Falloise, A.*, Le travail des glandes et la formation de la lymphe. Contribution à l'étude de la sécrétine. 5 Tafeln. (Labor. d. physiol. Liége.) Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 932—934 und 945—974.
127) *Mendel, L. B.*, and *D. R. Hooker*, On the lymphagogic action of the strawberry and on post-mortem lymph flow. (Sheffield Labor. of physiol. chem. Yale Univ.) Amer. journ. of physiol. **7**. 380—386.
128) *Bainbridge, F. A.*, On the formation of lymph by the liver. (Physiol. Labor. Univ. Coll. London.) Journ. of physiol. **28**. 204—219.
129) *Asher, L.*, Bemerkungen zur zellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung. (Physiol. Instit. Bern.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 203—207.
130) *Ellinger, A.*, Lymphagoge Wirkung und Gallenabsonderung. Ein Beitrag zur Lehre von der Lymphbildung. (Univ. Labor. f. med. Chem. u. exp. Pharmakol. Königsberg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 297—306.
131) *Strauss, H.*, Ueber osmotische und chemische Vorgänge am menschlichen Chylus. (Nach Untersuchungen an einer Fistel des Ductus thoracicus.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 664—667 u. 681—685.

C. Transsudate. (Cerebrospinalflüssigkeit.)

132) *Strauss, H.*, Ueber das Vorkommen von Laevulose in den Körpersäften. (III. med. Klin. Berlin.) Fortschr. d. Medizin. **1902**. 249. (Nach Laevulosefütterung sowohl, wie auch ohne solche liess sich in einer Reihe von Trans- und Exsudaten mittels der Neuberg'schen Methode Laevulose nachweisen.)
133) *Neuberg, C.*, und *H. Strauss*, Ueber Vorkommen und Nachweis von Fruchtzucker in den menschlichen Körpersäften. (Pathol. Instit. u. III. med. Klin. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 227—238.
134) *Bernert, R.*, Ueber milchige, nicht fetthaltige Ergüsse. Eine klinisch-chemische Studie. 1 Tafel. (II. med. Klin. u. Labor. f. med. Chem. Wien.) Arch. f. exper. Pathol. **49**. 32—84.
135) *Boy Teissier & A. Rouslacroix*, Note sur quinze analyses de sérosités d'oedèmes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 408—409. (Pathologisch.)
136) *Dieselben*, Note sur la valeur des sérosités d'oedèmes au point de vue bio-chimique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 410—411. (Pathologisch.)

137) *Achard, Ch., & M. Loeper*, Passage du ferrocyanure de potassium dans l'humeur aqueuse en cas d'obstacle à l'élimination rénale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 338—339.
138) *Nicloux, M.*, Sur le passage de l'alcool dans le liquide amniotique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 754—756. (Bei trächtigen Meerschweinchen findet sich schon 5. Min. nach Einführung in den Magen Alkohol in der Amniosflüssigkeit; die Alkoholmengen in ihr und in dem mütterlichen Blute vermehren sich mit der Zeit in demselben Verhältnis für die eingeführten Mengen, was dafür spricht, dass der Alkohol nicht durch die Nieren des Fötus in die Amniosflüssigkeit gelangt, sondern direkt durch die Eihäute, und dass die Amniosflüssigkeit daher, wenigstens zum Teil, mütterlichen Ursprungs ist.
139) *Jacqué, L.*, De la genèse des liquides amniotique et allantoïdien, cryoscopie et analyses chimiques. Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 218—221. (Bestimmt, hauptsächlich beim Schafe, mittelst der kryoskopischen Methode und durch Analyse der Salze die chemische Zusammensetzung der Allantois- und Amniosflüssigkeit zu verschiedenen Perioden der Schwangerschaft. Die Versuche sprechen für einen renalen Ursprung der Flüssigkeiten.)
140) *Zdarek, E.*, Ein Beitrag zur Kenntnis der Cerebrospinalflüssigkeit. (Labor. f. angew. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 203—204.
141) *Patein, G.*, Élimination du mercure dans les liquides sucrés traités par le nitrate mercurique; application au liquide céphalo-rachidien. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1373—1374.
142) *Cavazzani, E.*, Zur Physiologie der Plexus chorioïdei des Gehirns. Nach Versuchen von Dr. Arnold Veneziani mitgeteilt. (Physiol. Instit. Ferrara.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 39—42. (Schliesst aus der Abnahme des Ausflusses resp. Sistierung der Cerebrospinalflüssigkeit nach intravenöser Einspritzung von Methylviolett, Steigerung der Absonderung nach Einspritzung sog. Lymphagoga und gleichzeitiger Zunahme des festen Rückstandes, ferner starken Epithelveränderungen danach, dass die Plexus die Cerebrospinalflüssigkeit sezernieren.)
143) *Derselbe*, Contribution à la physiologie du liquide cérébro-spinal. (Instit. physiol. Ferrare.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 30—32.

A. Blut.

1. Allgemeines.

Abderhalden (35) untersucht bei Kaninchen und Ratten verschiedenen Alters und zwar an einem grossen Tiermaterial den Einfluss des *Höhenklimas* auf die *Blutzusammensetzung*. Beim Übergang von einem tiefer gelegenen Orte (Basel, 266 m) zu einem höher gelegenen (St. Moritz, 1870 m) nahmen Zahl der roten Blutkörperchen und Hämoglobinmenge, im Blutstropfen bestimmt, in wenigen Stunden zu. Beim Übergang von dem höher zu dem tiefer gelegenen Orte nahmen Blutkörperchenzahl und Hämoglobinmenge ab und zwar allmählich. Blutkörperchenzahl und Hämoglobinmenge steigen und fallen in ganz genau den gleichen Verhältnissen. Auf die gleiche Anzahl Blutkörperchen berechnet ergibt sich bei den St. Moritzer-Tieren im allgemeinen ein höherer Hb-Gehalt, als bei den Basler Tieren. Veränderungen der roten Blutkörperchen — vermehrtes

Auftreten kernhaltiger Blutkörperchen, von Mikrozyten einerseits und von „Schatten“ andrerseits, — welche für die eine der beiden Tiergruppen charakteristisch gewesen wären, wurden nicht beobachtet. Im allgemeinen besassen die St. Moritzer-Tiere etwas höhere Gesamt-Hb-Zahlen, als die Basler-Tiere. Von dem nach der Rückkehr in die Tiefe erfolgten Abfall der Blutkörperchenzahl und der damit parallel gehenden Abnahme des Hämoglobins (im Blutstropfen) blieb das Gesamthämoglobin unbeeinflusst. Die mikrochemischen Eisenreaktionen in den Geweben ergaben keinen Unterschied zwischen beiden Tierarten. Die beobachteten Veränderungen sind im wesentlichen nur relative, keine absoluten, sie entsprechen keiner Neubildung resp. Zerstörung von Blutkörperchen und Hämoglobin, der Gesamtbestand daran bleibt unverändert.

Derselbe (36) kontrolliert die früher von ihm festgestellten Tatsachen über den Einfluss des *Höhenklimas* auf die *Blutzusammensetzung* durch *quantitative Blutanalysen.* Ausgeführt wurden die Versuche an Rindern, Schweinen und Schafen und wiederum Basler Tiere mit St. Moritzer Tieren verglichen. Bestimmt wurden Wasser, feste Stoffe, Hämoglobin, Eiweiss und zwar im Blut, Serum und in den Blutkörperchen; ferner wurde die Zahl der roten Blutkörperchen bestimmt und dabei die früher gemachten Beobachtungen bestätigt. Die sehr zahlreichen Analysen ergeben, dass das Blut der St. Moritzer Tiere eine wesentlich andere Zusammensetzung zeigt, als dasjenige der Basler Tiere. Trockensubstanz und Hämoglobingehalt waren bei ersteren bedeutend höher, was der Zunahme der Zahl der Erythrozyten entspricht. Ferner besitzen 1000 Gewichtsteile Blutkörperchen bei den St. Moritzer und den Basler Tieren dieselbe Zusammensetzung. Diese Tatsache bestätigt das früher gefundene Resultat, dass der Hämoglobingehalt vollständig proportional mit der Zahl der roten Blutkörperchen zunimmt. Das Serum der St. Moritzer Tiere weist einen höheren Gehalt an festen Stoffen auf, als dasjenige der Basler Tiere. Dementsprechend findet sich bei jenen ein höherer Eiweissgehalt.

v. Schroetter & Zuntz (38) wollen durch Untersuchungen während zweier *Ballonfahrten* die überraschenden Angaben von Gaule über die *Veränderungen des Blutes* im Luftballon nachprüfen und Messungen des *respiratorischen Gaswechsels* im Korbe ausführen. Sie fanden *keine Änderung der morphologischen Beschaffenheit des Blutes* bis zu zehnstündigem Aufenthalte im Ballon in Höhen bis zu 5000 m. Der Puls und der Blutdruck bleiben, soweit nicht vorübergehend Sauerstoffmangel sich auch subjektiv bemerkbar macht, unverändert. Die nach Hénocque gemessene Reduktionskraft der

Gewebe zeigte bei der von ihnen angewandten Methode keine Veränderung. Die Lungenventilation ist erhöht, aber wesentlich nicht infolge Abnahme des Luftdrucks, sondern durch Einwirkung der übrigen meteorologischen Faktoren. Eine qualitative Veränderung der Oxydationsprozesse, sich äussernd in einer Erhöhung des resp. Quot., beginnt in einer Höhe von ca. 4000 m; die Höhengrenze ihres Eintritts verschiebt sich individuell und zeitlich. Die subjektiven, durch Sauerstoffmangel bedingten Empfindungen gehen mit dem objektiven Ausdrucke desselben im resp. Quot. nicht immer parallel. Die geringe, in einigen Versuchen beobachtete Zunahme des Sauerstoffverbrauches ist durch die Steigerung der Atemarbeit bezw. durch die Aktion anderer Muskeln, Zittern, unbequemes Sitzen, ausreichend erklärt.

Nach Versuchen von *Doyon & Morel* (46) nehmen in aseptisch aufgefangenem und bei 37° aufbewahrtem Blut der Ätherextrakt und die in Esterform vorhandenen Fettsäuren (Fett, Lezithine, Cholesterinester etc.) ab, ohne dass gleichzeitig der Säuregehalt des Blutes, das Glyzerin, die freien Fettsäuren oder Seifen zunehmen. Die Verminderung findet nur in Gegenwart von Sauerstoff statt und ist an die Gegenwart der Blutkörperchen gebunden. Sie ist noch vorhanden in dem nach der Blutgerinnung gewonnenen Serum, aber nicht mehr nach dessen Zentrifugierung.

2. Analytisches.

[Durch Bestimmungen der *Refraktion des Kaninchenblutes* konstatierte *Ussoff* (53), dass der *Koëffizient der Lichtbrechung* vom *Ernährungszustand* des Tieres abhängig ist. An einem Kaninchen, das durch Änderung der Fütterung auf verschiedenes Gewicht gebracht wurde, erhielt Vf. folgende Zahlen:

	21/4	27/4	29/4	6/6	15/6
Gewicht in g	1605	1390	1365	1505	1600
Koëffizient der Lichtbrechung	1,34736	1,34642	1,34556	1,34568	1,34650

A. Samojloff.]

3. Zusammensetzung.

Dünschmann (65) untersucht bei Kaninchen den Einfluss eines indifferenten *Mineralwassers*, eines Kochsalzwassers (Homburger Elisabethbrunnen) auf die *Blutzusammensetzung*. Bestimmt wurde das spez. Gew., der osmotische Druck, der Wassergehalt, resp. die Gesamtmenge an Trockensubstanz, der Eiweiss- bezw. N-Gehalt, der Aschegehalt. Es ergab sich folgendes: Der Wassergehalt des Blutes nimmt verhältnismässig erheblich zu, von 82,6 auf 84,09 resp. 85,41%,

die Gesamtmenge der Trockensubstanz dementsprechend um 8,3 resp. 16,05 % ab. Die Menge des im Blut gelösten Eiweisses nimmt ebenfalls ab, der N-Gehalt um 10,59 resp. 19,22 % der zuerst vorhandenen Menge, also stärker, als die Gesamtmenge der festen Bestandteile, welche daher relativ zunehmen muss an N-freien Substanzen. Die Blutdichte nimmt etwas ab, dagegen der osmotische Druck nicht unerheblich zu. Mit isosmotischen Zuckerlösungen verglichen entsprechend einer Steigerung von 0,288 Mol. auf 0,376 Mol. Der bei der Gerinnung sich abscheidende Blutkuchen erscheint in seiner Zusammensetzung unverändert, während das Serum dieselben Veränderungen zeigt, wie das Gesamtblut. Es ist daraus zu schliessen, dass diejenigen Substanzen, deren Prozentsatz in der Gesamtmenge der im Blute gelösten festen Bestandteile auf Kosten der N-haltigen Substanzen zunimmt, solche sind, welche osmotisch bedeutend wirksamer sind, als die Eiweisskörper: das sind die Salzbestandteile des Mineralwassers.

Henri & Mayer (69) untersuchen beim Hunde den Einfluss einer Reihe von *Aderlässen* und dazwischenliegenden *Transfusionen* 0,8 %iger mit O gesättigter NaCl-Lösungen auf die *Zusammensetzung des Blutplasmas*. Die verschiedenen Eiweisskörper scheinen ungleich schnell zu verschwinden. Zunächst verschwinden die Globuline, allmählich das Fibrinogen, von dem am Ende des Versuches nur noch geringe Mengen vorhanden sind. Zuletzt scheinen die Albumine den Hauptbestandteil des Plasmas zu bilden.

Nach Versuchen von *Ring* (71) ändert sich das *optische Drehungsvermögen* einer *Serumglobulinlösung* bei Säure- und Alkalizusatz und bei der *Pepsinverdauung* ganz ähnlich wie das einer Serumalbuminlösung im Sinne einer Zunahme. Folgt der Pepsinverdauung die *Trypsinverdauung*, so nimmt das Drehungsvermögen in beiden Fällen wiederum ab. Die Pepsin-Trypsinverdauungsprodukte des Globulins unterscheiden sich jedoch von denen des Albumins dadurch, dass sie mit ihrem Drehungsvermögen auf Säure- und Alkalizusatz reagieren, was diese nicht tun. Das spez. Drehungsvermögen des Serumglobulins ist bedeutend kleiner (—44,5—48,8°) als das des krystallisierenden Pferdeserumalbumins (—61°). Serumglobulin wird durch Trypsin allein überhaupt nicht verdaut und hemmt zugleich die Wirkung des Trypsins auf sonst durch dieses Ferment leicht verdauliche Eiweisskörper. Diese verdauungshemmende Wirkung wird jedoch aufgehoben durch vorausgehende Pepsinverdauung.

Porges & Spiro (72) stellen eingehendere methodische Versuche über die Fraktionierung der *Blutglobuline* an und zeigen, dass die Aussalzungsmethode sowohl die qualitative als die quanti-

tative Trennung mehrerer Globulinfraktionen ermöglicht und auch die einzige zuverlässige Methode bildet, um Albumine und Globuline zu trennen. Die Fällung durch Salzentziehung oder Ansäuerung dagegen erhält man nur unter bestimmten, noch unbekannten Bedingungen bei den verschiedenen Globulinen; ihr Eintreten ist für diese charakteristisch, ihr Ausbleiben beweist aber nichts gegen die Anwesenheit von Globulinen. Da sich aus dem Pferdeserum mit einer ganzen Reihe von Salzen übereinstimmend drei durch ihre Fällungsgrenzen und zum Teil durch ihre optische Wirksamkeit verschiedene Globulinfraktionen gewinnen lassen, kann weiter kein Zweifel bestehen, dass das „*Serumglobulin*“ ein Gemenge von mindestens ***drei verschiedenen Eiweisskörpern*** darstellt.

Falloise (83) stellt fest, dass bei Hunden nach intravenöser Einspritzung von Pepton oder Blutegelextrakt oder nach vollständiger Defibrinierung des Blutes die CO_2-Tension 6 $^0/_0$ einer Atmosphäre, die O-Tension 3,6 $^0/_0$ beträgt. Die Gastension des venösen Blutes wechselt bei verschiedenen Tieren und auch bei demselben Tier zu verschiedenen Zeiten in weiten Grenzen. Bei gefesselten und narkotisierten Tieren ist die CO_2-Tension etwas stärker, die O-Tension etwas schwächer in dem venösen Blute der hinteren Extremitäten, als in dem der jugularis und des rechten Herzens. In der Agone erreicht die CO_2-Tension des venösen Blutes 9 $^0/_0$ einer Atmosphäre, während die des O bis 1,2 $^0/_0$ fällt.

[*Orlowskj* (86) untersuchte, welchen Einfluss der wechselnde Gehalt des Blutes an *weissen Blutkörperchen* auf die *Blutalkaleszenz* ausübt. Die auf verschiedene Weise hervorgerufene sehr starke Hyperleukozytose (bis 75 ^{0}) ändert im Gegensatz zu den für die roten Blutkörperchen früher ermittelten Tatsachen, nicht den Alkaleszenzgrad des Blutes. Bei Gelegenheit dieser Versuche überzeugte sich Vf. wiederum von der Richtigkeit seiner Behauptung über die Konstanz der Blutplasmaalkaleszenz. A. Samojloff.]

Wie *Friedenthal* (87) auseinandersetzt, reagieren das *Blut der Wirbeltiere* sowie alle Körperzellen derselben neutral gegen Phenolphtalein und die kohlensäureempfindlichen Indikatoren; diese *Reaktion* beweist die Abwesenheit einer durch Lauge oder kohlensaures Alkali bewirkten Alkalaszenz. Die Reaktion der Körpersäfte ist gleich der einer Lösung von $NaHCO_3$, d. h. gleich der eines im chemischen Sinne sauren Salzes. Bei Verwendung von Lackmuspapier oder von Lackmoid können selbst Lösungen, welche gegen den gelösten Farbstoff sauer reagieren, für stark alkalisch gehalten werden, da der Farbstoff CO_2 austreibt; Lackmuspapier sollte daher für die Bestimmung der Reaktion von Lösungen, die kohlensaure Salze enthalten,

nicht verwendet werden. Blut zeigt infolge der Anwesenheit von Fermenten verschiedene Reaktionen, welche für alkalische Lösungen charakteristisch sind, aber nach antifermentativer Behandlung des Blutes ausbleiben, es besitzt also eine Pseudoalkaleszenz. In den doppeltkohlensauren Alkalien besitzt das Blut ein wichtiges Regulierungsmittel, um stärkere Abweichungen vom Neutralitätspunkt zu verhindern. Ausgesprochen alkalische Lösungen sind ein starker Reiz für die Zellen aller höheren Organismen.

Brandenburg (88) stellt fest, dass die *Blutalkaleszenz*, die durch die Loewy-Zuntz'sche Titrationsmethode und dieser nahestehende Methoden bestimmt wird, die Summe der alkalischen Valenzen umfasst, soweit dieselben durch Lackmuspapier und die ähnlich reagierenden Indikatoren angezeigt wird. Die Aufstellung von Lackmus als Massstab ist etwas willkürliches und chemisch nicht einwandsfreies, da eine der hauptsächlichsten Säuren des Blutes, die CO_2, dadurch nicht angezeigt wird. Durch den nicht klaren Begriff der Lackmus-Alkaleszenz wird die biologische Deutung des Wertes erschwert, und es erscheint daher zweckmässig, um eine bessere Vorstellung hierüber zu erhalten, neben der Titration die *Konzentration an Eiweisssubstanzen,* den Anteil des *freien und gebundenen Alkali* und die *Alkalispannung* zu bestimmen. Die Eiweisssubstanzen des Blutes haben in hohem Grade die Fähigkeit, Alkali in Bindung zu halten. Das freie, im wesentlichen das kohlensaure Alkali kann von dem an Eiweiss gebundenen unterschieden werden durch die Dialyse, da das letztere bei geeigneter Anordnung des Versuches an der Diffusion nicht wesentlich teilnimmt, das erstere dagegen leicht diffusibel ist. Die Menge des leicht diffusiblen Alkali gibt die Alkalispannung des Blutes, d. h. denjenigen Prozentgehalt einer alkalischen Flüssigkeit, mit welcher in Berührung das zu untersuchende Blut bei der Diffussion seinen Alkaligehalt nicht verändert. Die Gesamtalkaleszenz des Blutes schwankt bei Gesunden und bei Individuen mit anämischem und konzentriertem Blut und in vielen fieberhaften Zuständen entsprechend dem Eiweissgehalt und dem Wassergehalt des Blutes, so dass in diesen Fällen die Alkaleszenztitrierung den Wert einer Bestimmung der Blutkonzentration hat. Das Mengenverhältnis zwischen dem diffusiblen Alkali und dem gesamten Alkali des Blutes liegt beim gesunden Menschen ungefähr bei der Proportion 1 : 5, so dass etwa 20 % des Blutalkali als diffusibler Anteil anzunehmen sind. Bei eiweissreichem Blute rückt die Proportion auseinander bis 1 : 6. Infolge dieses Verhaltens ist die Alkalispannung in diesen Fällen ziemlich konstant und liegt um den Wert 60 mgr NaOH in 100 ccm Blut. Die absolute Menge diffu-

siblen Alkalis ist nur geringen Schwankungen unterworfen, auch in Fällen, bei denen die Gesamtalkaleszenz erhebliche Differenzen zeigt. Der Gefrierpunkt des Blutes liegt ziemlich regelmässig bei —0,56° bis —0,58° C. im arterialisierten Blute und wird verändert durch den CO_2-Gehalt des Blutes; durch diesen Faktor wird in gleicher Weise auch die Alkalispannung verändert und wird nach Einleiten von O ebenso wie der Wert δ wieder dem anfänglichen Werte genähert. Beim Blute von gesunden Individuen und von anämischen Kranken besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Gefrierpunkt und der Alkalispannung. Die schwer diffusible Alkali-Eiweissverbindung, welche etwa $^4/_5$ der gesamten Lackmusalkaleszenz ausmacht, beeinflusst nicht merklich die molekuläre Konzentration des Blutes. Wegen pathologischer Verhältnisse s. d. Orig.

4. Blutgerinnung.

Nach Versuchen von *Bottazzi* (108) beobachtet man unter den *marinen Wirbellosen* allein bei den *Krustazeen* eine wahre *Blutgerinnung*. Dem lebenden Tier eingespritztes *Pepton* verhindert nicht die Blutgerinnung ausserhalb der Gefässe, dagegen verhindern Pepton und Kaliumoxalat die Gerinnung in vitro, wenn man sie in äusserst grossen Mengen zufügt (4—5 : 1). Bei den Krustazeen wie bei andern Wirbellosen heben die grossen Peptonmengen die Bildung der Plasmodien der Lymphozyten auf. In die Lebervene eingespritztes Pepton wirkt bei den Elasmobranchiern in der Menge von 0,5—0,8 pro Kilo wie bei andern Wirbeltieren: das dem lebenden Tiere nach 15 Minuten bis 2 Stunden entnommene Blut bleibt unbegrenzte Zeit flüssig.

Nach Versuchen von *Arthus* (115) bildet das zu 3 °/₀₀ *fluorirte Hundeblutplasma* ein bequemes und genaues *quantitatives Reagens auf Fibrinferment*. Wird Blut im Moment der Entnahme oder bald darauf fluoriert, so enthält es kein Fibrinferment, ebenso wenig, wie glykolytisches Ferment. Der Fluornatriumzusatz unterbricht in jedem Moment nach der Blutentnahme sofort und endgültig die Bildung von Fibrinferment und fixiert den Gehalt daran sowohl im defibrinierten wie nichtdefibrinierten Blut. Um die Schnelligkeit der Fibrinfermentbildung im entleerten Blute zu untersuchen, teilt man es in eine Reihe Proben, die man zu verschiedenen Zeiten fluoriert und deren Gehalt an Fibrinferment man mittelst des fluorierten Blutplasmas bestimmt. Das Fibrinferment entwickelt sich nach der Blutentnahme zuerst sehr langsam, dagegen kurz vor der Blutgerinnung plötzlich äusserst stark und nach derselben noch mehrere Stunden hindurch; die im Moment der Gerinnung vorhandene

Menge ist nur ein kleiner Bruchteil der in den Stunden darauf gebildeten.

Nolf (120) sucht das Wesen der *Propeptonimmunität* bei Hunden durch folgende Versuche aufzuklären: er ersetzt das durch Aderlass entfernte Blut eines propeptonimmunen Tieres durch das Blut eines normalen. Das Tier behält seine Immunität. In andern Versuchen verfährt er umgekehrt, indem er das Blut eines normalen Tieres durch das eines immunen ersetzt. Das Tier ist danach genau so empfindlich gegen Propepton, als vorher. Endlich stellt er bei 2 Tieren, von denen das eine immun ist, die gekreuzte Zirkulation während 5 Minuten her. Nach dieser Operation, welche das Blut beider Tiere vollständig mit einander mischt, behält das immune Tier seine Resistenz, das andere büsst nichts an seiner Empfänglichkeit ein. Vf. erklärt danach die gewöhnliche Propeptonimmunität, die durch schnelle Einspritzung mittlerer Dosen erzeugt wird, durch die *Erschöpfungstheorie*. Zu erwähnen wäre noch, dass in grosser Menge in die Venen eingespritztes Propepton im Blute längere Zeit verweilen kann; in den Versuchen mit gekreuzter Zirkulation konnte es noch bis 3 Stunden nach der Injektion aufgefunden werden. Wird die Propeptoninjektion langsam genug gemacht, um nicht die Blutgerinnbarkeit zu vermindern, so erzeugt sie eine bedeutende Hypoleukozytose verbunden mit starkem Sinken des Blutdrucks.

Nach Versuchen von *Persano* (121) *gerinnt* das *Meerschweinchenblut* normalerweise sehr rasch, in 2—3, selten 4—5 Minuten; intravenöse Peptoneinspritzungen, 0,5—0,6 pro Kilo, üben keine gerinnungshemmende Wirkung aus, selbst nach sehr schneller Einspritzung, ausser in geringem Grade im Hungerzustande und wenn der Zeitraum zwischen Einspritzung und Blutentziehung nicht geringer als 10—15 Minuten ist. Höhere Dosen ziehen sofortigen Tod nach sich. Intravenöse Einspritzung von peptonisiertem Hundeblutplasma hat nur einen leicht verzögernden Einfluss auf die Blutgerinnung; niemals war Fibrinolyse nachweisbar. Bei der *Kröte* verhindert in Berührung mit dem zirkulierenden Blute gebrachtes Pepton konstant und langeandauernd die Blutgerinnung. Die geringste wirksame Dose ist 0,5 pro Kilo. Das Tier verträgt die Einspritzung selbst viel höherer Dosen (3,0 pro Kilo) sehr gut. Das Peptonblut bleibt ungerinnbar auch in Berührung mit Geweben. Die Gerinnbarkeit stellt sich erst etwa 9—10 Stunden nach der Peptoneinspritzung wieder her. Auch in vitro zeigt sich der gleiche gerinnungshemmende Einfluss des Peptons, ebenso im zirkulierenden Blute nach der Leberexstirpation. Das Peptonblutplasma der Kröte wirkt gerinnungshemmend in der Menge von 10 ccm pro Kilo Tier.

Peptonimmunität nach der ersten Peptoneinspritzung tritt nicht ein, auch gibt es keine gegen die Peptonwirkung refraktäre Tiere. Das spontan ungerinnbare Peptonplasma gerinnt auf Zusatz der gleichen Menge destillierten Wassers. Es gerinnt nicht durch Ansäuern oder Durchleiten eines CO_2-Stromes. Bei *Schildkröten* verzögert Peptoneinspritzung die Blutgerinnung.

B. Lymphe.

Falloise (126) sucht die Rolle der *Drüsen* bei der *Lymphbildung* aufzuklären. Die Einführung eines wässrigen Extraktes des vorher mit HCl behandelten Dünndarms in die Zirkulation erzeugt unter anderm starke Pankreassekretion, beträchtliche Vermehrung des Gallenflusses, erhebliche Vermehrung der Lymphmenge des duct. thorac. Ebenso, nur weniger ausgeprägt, wirkt ein alkoholisches Extrakt. Die gebildete Lymphe stammt ausschliesslich aus der Leber. Sie ist nicht bedingt durch das von Bayliss und Starling sogenannte *Sekretin,* denn das wässrige Extrakt des letzten Teils des Ileums ist ebenso lymphagog, sondern beruht wahrscheinlich auf den darin enthaltenen Albumosen und vielleicht auch den Gallensalzen. Man kann nach vorheriger Behandluug der Schleimhaut mit kochendem Alkohol ein Darmextrakt bereiten, welches unter Beibehaltung seiner Wirkung auf Leber und Pankreas sein lymphagoges Vermögen einbüsst. Die Injektion des Extraktes der letzten Portion des Ileums wirkt weder auf Leber noch auf Pankreas. Das durch Einführung einer Salzsäurelösung in das Innere des Duodenums gebildete Sekretin erzeugt eine Vermehrung des Gallenflusses und eine abundante Pankreassekretion, scheint also das spezifische Exzitans der Leber und des Pankreas zu sein. Die relativ starke Arbeit zweier grosser Drüsen hat nicht zur Folge eine Vermehrung der Lymphbildung.

Mendel & Hooker (127) zeigen, dass *Erdbeerextrakt* in seiner Wirkung auf den *Lymphfluss* des Hundes (an festen Bestandteilen reichere Lymphe, Verminderung der Gerinnbarkeit des Blutes, Blutruckssenkung etc.) ähnlich ist den andern typischen Lymphagoga erster Ordnung Heidenhains. Der Lymphfluss hielt noch bis 4 Stunden nach dem Tode an.

Nach Versuchen von *Bainbridge* (128) erzeugt intravenöse Einspritzung mässiger Mengen von taurocholsaurem Natrium oder von Hämoglobin bei Hunden vermehrten *Lymphfluss* von der *Leber* und vermehrte Tätigkeit der Leberzellen. Die Lymphe wurde aus dem duct. thorac. gesammelt. Diese Stoffe ähneln weder der ersten noch zweiten Klasse der Lymphagoga (Heidenhain) in ihrer Wirkung, noch verändern sie den Blutdruck oder die Durchlässigkeit der

Kapillaren; sie bilden eine dritte Klasse der Lymphagoga und die gebildete Lymphe ist das Resultat des Stoffwechsels der Leber, konform den Anschauungen von Asher. Wahrscheinlich führt die vermehrte Lebertätigkeit zu einer rapiden Bildung krystallinischer Stoffwechselprodukte in den Leberzellen, diese Produkte dringen in die Lymphräume und erhöhen den osmotischen Druck der Lymphe, infolgedessen geht Wasser durch Osmose aus dem Blut in die Lymphe über, wodurch der Lymphfluss vermehrt wird.

Von *Ellinger* (130) an Gallenfistelhunden angestellte Versuche zeigen im Gegensatz zu den Befunden von Asher und Barbèra, welche die Wirkung der Lymphagoga als auf kolossaler Steigerung der Lebertätigkeit beruhend ansehen, die sie aus der durch dieselben vermehrten Gallenbildung erschliessen, dass es kein Charakteristikum der *lymphagogen Substanzen* ist, eine *Vermehrung der Gallenproduktion* zu bewirken. Die Injektion von Blutegelextrakt ist auf die Gallenabscheidung ohne nachweisbaren Einfluss, diejenige von Pepton bewirkt nur eine meist schnelle Entleerung der Gallenblase, sie bleibt aber wirkungslos, wenn die Galle aus der Blase keinen Ausweg findet, oder wenn die Gallenblase leer ist.

Strauss (131) stellt bei einer Patientin mit operativ entstandener *Fistel des Ductus thoracicus* einige Tage lang Beobachtungen an über die Veränderungen, welche der *Chylus* zu den verschiedenen *Tageszeiten* und insbesondere unter dem Einfluss verschiedener *alimentärer Eingriffe* erleidet. Es sollte der zeitliche Eintritt und der Grad der Veränderungen, welche gewisse physikalische Eigenschaften — wie das Aussehen, das spez. Gewicht und der osmotische Druck — sowie gewisse chemische Eigenschaften — wie der Kochsalz-, Eiweiss-, Zucker- und Fettgehalt — erfahren, systematisch untersucht werden, ferner der Trockenrückstand, Aschegehalt und die lipolytische Kraft des Blutes gegenüber dem Fette des Chylus festgestellt werden. Es zeigte sich, dass der osmotische Druck des menschlichen Chylus weder durch eine gewöhnliche Mahlzeit, noch durch den Genuss von $^1/_2$ Ltr. Wasser oder in ihm aufgelösten 10 gr NaCl in einer der Ingestion entsprechenden Weise verändert wird. Der menschliche Organismus besitzt demnach in hohem Grade die Fähigkeit, den osmotischen Druck des Chylus alimentären Angriffen gegenüber konstant zu erhalten. Hier mögen auch noch die Untersuchungen über den Fettgehalt Erwähnung finden, der demjenigen der verabreichten Nahrung zwar nicht direkt quantitativ parallel ging, aber jedenfalls eine deutliche Abhängigkeit von ihm zeigte. Der Fettgehalt des Chylus konnte bis über 6 $^0/_0$ steigen, jedoch sind einer plötzlichen Überschwemmung des Blutes mit aus

dem Darme stammendem Fett bestimmte Grenzen gesetzt, deren Aufrechterhaltung nur durch ein kompliziertes Spiel verschiedener Kräfte möglich ist. Das Chylusfett erwies sich als kaum zu 10 °/₀ gespalten. Es muss also die Darmschleimhaut eine ganz enorme synthetische Arbeit leisten, da das Fett entweder nur oder wenigstens zu einem grossen Teil in gespaltenem Zustande resorbiert wird. Schliesslich wurde noch untersucht, was das Blut mit einer Fettemulsion anfängt, die ihm unter Umständen in einer Konzentration von mehr als 6 °/₀ zufliesst. Beim Mischen von defibriniertem Menschenblut und Chylus und 24stündigem Luftdurchleiten verschwanden 51 °/₀ der ätherlöslichen Substanz, wonach das menschliche Blut also eine sehr hohe lipolytische Kraft besitzt, die für das Schicksal und die Wirkungen des in das Blut übergetretenen Chylusfettes von hoher Bedeutung sein muss. Wegen anderer sehr zahlreicher Einzelheiten muss auf das Orig. verwiesen werden.

C. Transsudate. (Cerebrospinalflüssigkeit.)

Neuberg & Strauss (133) beschreiben ein Verfahren, *Fruktose* in *tierischen Körpersäften* nachzuweisen, welches darauf beruht, dass das asymmetrische Methylphenylhydrazin $\frac{C_6H_5}{CH_3}\!>\!N-NH_2$ nur mit Fruktose, nicht aber mit Glukose, Mannose, Chitosamin das charakteristische Fruktosemethylphenylosazon liefert. Sie konnten so Fruktose nachweisen in menschlichem Blutserum nach Verabreichung von 100 gr Laevulose per os, ebenso in Aszitesflüssigkeit und Pleuraflüssigkeit, in einem Falle auch ohne Laevulosedarreichung. In mehreren Fällen war das Resultat negativ.

Bernert (134) stellt bei der Untersuchung zweier trüber, *milchiger Transsudatflüssigkeiten* fest, dass deren Aussehen nicht oder nicht allein von emulgiertem Fett, sondern von *Eiweiss* herrührte, wie sich aus ihrem Verhalten gegen Äther und nach Eiweissfällungen ergab. Die Trübung wird verursacht durch Eiweisskörper aus der Gruppe der *Globuline*, denen durch heissen Alkohol reichliche Mengen *Lezithin* entzogen werden können. Der Fettgehalt ist ein sehr niedriger, das hier untersuchte näherte sich in seinen Eigenschaften denen des sogenannten *Degenerationsfettes*. Die Mengenverhältnisse der anorganischen Verbindungen sind entsprechend den bei serösen Transsudaten beobachteten.

Zdarek (140) untersucht 370 ccm *Cerebrospinalflüssigkeit* eines gesunden Menschen. Sie war gelblich, schwach alkalisch, reduzierte, gab mit Phenylhydrazin Krystalle von Phenylglukosazon, drehte rechts entsprechend 0,1 °/₀ Traubenzucker, ihr geringer Ätherextrakt

gab weder die Liebermann'sche Cholestol- noch die Lezithinreaktion. Sie enthielt auf 1000 Teile: 10,452 Trockenrückstand, 2,096 organische Substanz, 8,356 Asche, 0,768 Gesamteiweiss, 0,358 ätherlösliche Substanz, 8,220 wasserlösliche Asche, davon 0,048 SO_3, 4,245 Cl, 0,498 CO_2, 0,167 K_2O, 4,294 Na_2O. Auffallend ist der sehr geringe Gehalt an organischer Substanz, der von den anorganischen Salzen um das Vierfache übertroffen wird.

Nach Untersuchungen von *Cavazzani* (143) ist die *Cerebrospinalflüssigkeit* von Tieren alkalisch von 0,085—0,104 % NaOH und zwar fast um die Hälfte geringer, als das Blut. Bei morphinisierten Hunden nimmt die Alkaleszenz zu; Einspritzung von Säure oder Alkali ins Blut hat keinen besonderen Einfluss. Die Cerebrospinalflüssigkeit enthält eine Oxydase (Cerebrospinase), die fähig ist, Glykose durch eine Art Glykolyse zu zerstören. Bei beginnender Asphyxie sinkt der Druck, nimmt später zu, auf Reizung des zentralen Vagosympathikusendes hört die Flüssigkeit aus einer angelegten Fistel zu fliessen auf. Es handelt sich bei ihr eher um ein *Sekretionsprodukt*, als um Lymphe im gewöhnlichen Sinne. Lymphagoga hatten auf ihr Ausfliessen keine Wirkung, es fand nur eine geringe Vermehrung ihres Trockenrückstandes statt.

III.

Absonderung und Aufsaugung im Allgemeinen. Osmose etc.

1) *Oker-Blom, M.*, Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. VI. Mitteilung. Die elektrische Leitfähigkeit und die Gefrierpunktserniedrigung als Indikatoren der Eiweissspaltung. (Physiol. Instit. Helsingfors.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 359—374.

2) *Galeotti, G.*, Sur la perméabilité des membranes animales. (Labor. d. path. gén. Cagliari.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 137—142. (Zeigt die gewaltigen Unterschiede, die zwischen lebenden und toten Membranen bestehen und die nicht auf strukturellen Differenzen beruhen, sondern durch das lebende Protoplasma bedingt sind.)

3) *Di Pietro, S.*, Mode de se comporter de quelques gaz (O.CO_2.N.H.) injectés dans l'abdomen d'animaux vivants et d'animaux morts. (Labor. d. physiol. Palerme.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 102—116. (S. d. Orig.)

4) *Bruntz, L.*, et *J. Gautrelet*, Étude comparée des liquides organiques de la sacculine et du crabe. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 349—350.

5) *Moore, B.* and *W. H. Parker*, The osmotic properties of colloidal solutions. Amer. journ. of physiol. **7**. 261—293. (S. d. Orig.)

6) *Fredericq, L.*, Cryoscopie des solides de l'organisme. Procédés et résultats. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902**. 699—704. (S. d. Orig.)

7) *Schücking, A.*, Ueber veränderliche osmotische Eigenschaften der Membranen von Seetieren. (Zool. Stat. Neapel.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 533—541.

8) *Friedenthal, H.*, Demonstration von Präparaten, welche die Nichtdiffusibilität von Seifen aus wässriger Lösung zeigten bei Abwesenheit jeder trennenden Membran. Verh. d. Berl. physiol. Ges. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 449—450.
9) *Thunberg, T.*, Ueber die Filtrationsverhältnisse des Schalenhäutchens des Hühnereies. (Jenner Instit. London und Physiol. Labor. Upsala.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 99—106.
10) *Regaud, Cl.*, Sur les variations de chromaticité des noyaux dans les cellules à fonction sécrétoire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 19—21.
11) *Cavalié, M.*, Sur la sécrétion de la glande albuminipare chez l'escargot (Helix pomatia et Helix hortensis). (Labor. d. Viault.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 880—882. (Histologische Untersuchungen. Das Organ ist im Sommer reicher an Nukleoalbuminen als im Winter.)
12) *Barbèra, A. G.*, Contributo sperimentale alla fisiologia del digiuno. Nota I. Eccitabilità secretoria della corda del timpano, del simpatico cervicale e del vago nel digiuno prolungato ed attività secernente della cellule della glandola sottomascellare, dello stomaco e del pancreas. (Istit. d. fisiol. Bologna.) **1902**. Sep. Abdr. 8⁰. 33 S.
13) *Köster, G.*, Ein zweiter Beitrag zur Lehre von der Facialislähmung, zugleich ein Beitrag zur Physiologie des Geschmackes, der Schweiss-, Speichel- und Tränenabsonderung. (Med. Univ. Poliklin. Leipzig.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 327—365 und 518—552. (S. d. Orig.)
14) *Desgrez, A.*, De l'influence de la choline sur les sécrétions glandulaires. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 52—54 u. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 839—841. (Es wirkt ähnlich dem Pilokarpin sekretionsvermehrend.)
15) *Berthelot*, Sur l'acidité de quelques sécrétions animales. Ann. d. chimie et d. phys. **25**. 28—39. (S. d. Orig.)
16) *Goodrich, E. S.*, On the excretory organs of amphioxus. Proceed. Roy. Soc. **69**. 350—351. (Histologisch.)
17) *Bruntz, L.*, L'excrétion chez les Crustacés supérieurs. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 589—591.
18) *Derselbe*, L'excrétion chez les Cirripèdes. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 987—988.
19) *Meillère, G.*, Localisation et élimination des poisons métalliques par les organes kératiniques dans les intoxications professionnelles. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1134—1135.
20) *Cotte, J.*, Comment les choanocytes de sycandra raphanus absorbent-ils les particules alimentaires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1315—1317. (Histologisch.)
21) *Derselbe*, Note sur la nature des produits de désassimilation chez les Spongiaires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1317—1318. (Es gelang nicht der Nachweis von Harnsäure, Harnstoff, Indol, Skatol, Indikan. Dagegen liessen sich in alkohol. Extrakten Ammoniak und Amine wahrscheinlich machen.)
22) *Grschibowskj, M.*, Zur Frage über die Resorptionsfähigkeit des Magens und des Rektums im frühen Säuglingsalter, Inaug.-Diss. S. Petersburg. 1902. (Russisch.)
23) *Zunz, E.*, Ueber die Verdauung und Resorption der Eiweisskörper im Magen und im Anfangsteil des Dünndarmes. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 339—364.
24) *Pfeiffer, Th.*, Ueber die Resorption wässeriger Salzlösungen aus dem menschlichen Magen. (II. Mitteilung.) (Med. Klin. Graz.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 439—450. (Einige Tatsachen, vor allem die stattfindende Wasserbewegung in das Mageninnere, sind nicht vereinbar mit der Annahme blosser Diffusion als Triebkraft der Resorption. Andererseits verweist die beobachtete Abhängigkeit der Konzentration des Mageninhaltes von der des Serum sowohl, als die konstante

Einstellung derselben auf den Wert von $\Delta = -0{,}45^0$ auf das Wirken physikalischer Gesetze. Eine einheitliche Auffassung der bisher festgestellten Tatsachen ist noch nicht möglich.)

25) *Paton, D. N.*, Note on the absorption of the nitrogen of oatmeal by the dog. (Labor. Roy. Coll. of physicians, Edinburgh.) Journ. of physiol. **28**. 119–121. (Die Resorption ist eine geringe und zeigt bei verschiedenen Tieren sehr grosse Schwankungen.)

26) *Reid, E. W.*, Intestinal absorption of solutions. Journ. of physiol. **28**. 241–256. (S. d. Orig.)

27) *Friedenthal, H.*, Ueber die Permeabilität der Darmwandung für Substanzen von hohem Molekulargewicht. Teil II. Der Durchtritt kolloider Körper durch die Darmwandung. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 149–153.

28) *Nagano, J.*, Zur Kenntnis der Resorption einfacher, im besonderen stereoisomerer Zucker im Dünndarm. (Physiol. Instit. Breslau.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 389–404.

29) *Embden, G.*, und *F. Knoop*. Ueber das Verhalten der Albumosen in der Darmwand und über das Vorkommen von Albumosen im Blute. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 120–136.

30) *Reach, F.*, Ueber Resorption von Kohlehydraten von der Schleimhaut des Rektums. (Med. Klin. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47**. 231–249.

31) *Friedenthal, H.*, Ueber Resorptionsversuche nach Ausschaltung der Leber mittels Ueberführung des Blutes der Vena portarum in die Vena cava inferior unterhalb der Nierenvenen. 1 Tafel. (Physiol. Instit. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 146–148. (Angabe der Methode. Ein aus 2 Teilen zusammengesetztes gebogenes Glasrohr verbindet v. port. und v. cav. inf., die art. hepat. wird unterbunden. Das Blut wird durch Einspritzung von Blutegelextrakt ungerinnbar gemacht Bei Hunden und Katzen konnte nach Ausschaltung der Leber der Kreislauf über 6 Stunden erhalten werden. Näheres über die Technik s. i Orig. Die Methodik kann für Resorptionsversuche am überlebenden Darm und für Versuche über die Rolle der Leber im Stoffwechsel Verwendung finden.)

32) *Pflüger, E.*, Ueber Kalkseifen als Beweise gegen die in wässeriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 211–226. (Widerlegung einer Arbeit von O. Loewi. S. d. Orig.)

33) *Derselbe*, Ueber die Verseifung, welche durch die Galle vermittelt wird, und die Bestimmueg von Seifen neben Fettsäuren in Gallenmischungen. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 1–32. (Wegen der vielen Einzelheiten und der theoretischen Darlegungen s. d. Orig. Vf. setzt die Methoden zur Bestimmung der Seifen in Gallenmischungen auseinander und gibt eine neue Methode an, die auf Aussalzung durch Kochsalz beruht; stellt Verseifungsversuche mit Mischungen von Galle, Stearinsäure, Oelsäure und Sodalösung an; Anwendung der neuen Methode zur Bestimmung der Seifen und Fettsäuren. Wiederholung der vorhergehenden Versuchsreihe in erweiterter und verbesserter Form. Steigerung der Verseifung durch Anwendung grösserer Mengen von Stearinsäure bei gleicher Menge der Galle. Das Geheimnis der Gallenwirkung bei der Resorption der Fette besteht nach Vf. darin, dass die Cholate die Fettsäuren lösen, weil sie dieselben locker binden, um sie auf das Natriumkarbonat und bereits gebildete neutrale Seifen zu übertragen. Deshalb, weil die Cholate selbst hierbei keine Zersetzung erleiden, ist eine kleine Menge derselben befähigt, den Uebergang beliebig grosser Mengen von Fettsäuren in neutrale und saure Seifen zu vermitteln. Die grössten Fettmengen, welche jemals resorbiert werden, können durch die Vermittlung der Galle in wasserlösliche Form übergeführt werden.)

34) *Labbé, M.*, et *Lortat-Jacob*. Du rôle des leucocytes dans l'absorption de l'iode et des composés iodés. (Labor. d. Landouzy.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 830--832.
35) *Cohnheim, O.*, Die Innervation der Verdauung. Ein Aufenthalt im Laboratorium Pawlows in St. Petersburg. Münch. med. Wochenschr. **1902**. Sep. Abdr. 8⁰. 10 S.
36) *Popielski, L.*, Ueber die Zweckmässigkeit in der Arbeit der Verdauungsdrüsen. Kurzgefasste Kritik der Verdauungslehre des Herrn Prof. J. Pawlow. Vorl. Mitt. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 864–865.
37) *Lehmann, K. B.*, Ueber die Bedeutung der Zerkleinerung und des Kochens der Speisen für die Verdauung. Arch. f. Hygiene. **43**. 123–133. (Die Versuche zeigen die grosse Bedeutung der Zerkleinerung und des Kochens, spez. der Vegetabilien, für die Verdauung der Speisen. Näheres s. i. Orig.)
38) *Hawk, P. B.*, and *W. J. Gies*, On the quantitative determination of acidalbumin in digestive mixtures. (Labor. of physiol. chem. Columbia Univ. New York) Amer. journ. of physiol. **7**. 460–491. (S. d. Orig.)
39) *Gilbert, A.*, et *A. Chassevant*, Sur la digestibilité des képhyrs gras et maigres. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1299—1301.

Oker-Blom (1) untersucht, wie sich die *Leitfähigkeits-* und die *Molekularkonzentrationsverhältnisse* einiger *eiweisshaltiger Flüssigkeiten* bezw. *Blutsera* gestalten, wenn sie der Einwirkung von *Verdauungsenzymen* ausgesetzt werden, und welcher Nutzen für die Beurteilung von *Eiweissspaltungen* aus den Ergebnissen zu ziehen ist. Die Verschiedenheit einerseits der peptischen und andrerseits der tryptischen Eiweissverdauung trat in dem verschiedenen Verhalten der elektr. Leitfähigkeit und der Gefrierpunktserniedrigung deutlich zu Tage. Bei der tryptischen Eiweissverdauung nimmt die elektr. Leitfähigkeit und die Gefrierpunktserniedrigung bis zu einer gewissen Grenze ununterbrochen zu; zunächst nimmt letztere verhältnismässig schneller zu, als erstere, um nach einiger Zeit dem umgekehrten Verhalten Platz zu machen, was auf die altbekannte Tatsache zurückgeführt wird, dass die ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses Nichtleiter sind, unter den späteren aber auch Elektrolyte sich befinden. Bei der Pepsindigestion zeigt die elektr. Leitfähigkeit ein stetiges Abnehmen, was auf das Bindungsvermögen der entsprechenden Spaltungsprodukte für HCl zu beziehen ist, u. zw. geschieht dies bis zu einer gewissen Grenze, welche nicht vom Fehlen freier HCl abhängig zu sein scheint. Bezüglich der peptischen Eiweissverdauung zeichnet sich die Gefrierpunktserniedrigung durch ein unbeständiges Verhalten aus und scheint keine unzweideutige Auskunft über die entsprechende Spaltung zu geben.

Schücking (7) stellt fest, dass lebende Aplysien bei Aufenthalt in destilliertem Wasser nach $1^1/_2$ Std. 20 % und nach 3 Std. 30 % ihres Gewichtes an Wasser durch die Haut aufnehmen und darauf in Seewasser wieder 7 % abgeben u. zw. in ersterem Falle nach

$1^1/_2$ Std., im zweiten nach $^1/_2$ Std. Ehe sie im Seewasser zum früheren Gewicht zurückkehrten, war schon das molekulare Gleichgewicht mit dem Seewasser eingetreten. Weder Darmtraktus noch Kiemen beteiligten sich an der Herstellung des osmotischen Gleichgewichts. Nach abgebundenen Kiemen konnten sie noch bis 4 Tage leben. Durch lähmende und erregende Einwirkungen auf die Hautmuskulatur liess sich der überwiegende Einfluss derselben auf die Aufnahme und Abgabe von Flüssigkeiten nachweisen. Analog waren auch die Verhältnisse bei Sipunculus. Vf. zieht aus seinen Versuchen und theoretischen Auseinandersetzungen den Schluss, dass eine grössere Breite in den osmotischen Vorgängen bei den untersuchten Membranen besteht und dass durch Muskelkontraktionen der Stoffaustausch zwischen tierischen Zellen und deren Umgebung den biologischen Anforderungen entsprechend geregelt und sogar entgegengesetzt dem sonstigen osmotischen Verhalten beeinflusst werden kann.

Thunberg (9) stellt fest, dass durch *Eierschalenhäutchen* Flüssigkeit nach beiden Richtungen *filtriert* und dass ein Unterschied in der Filtrationsgeschwindigkeit nicht vorhanden ist. Das Aussenhäutchen, das an der Stelle des Luftraumes leicht von dem Innenhäutchen zu trennen ist, lässt mit Leichtigkeit Wasser durch, während das Innenhäutchen dem Durchgang der Flüssigkeit einen bedeutend grösseren Widerstand bietet. Die entgegenstehenden Resultate früherer Autoren sind wahrscheinlich auf Beschädigungen des Häutchens zurückzuführen.

Zunz (23) untersucht mittelst der *neueren Methoden (fraktionierte Füllungen)*, welche eine annähernde gesonderte Bestimmung der einzelnen, bei der Verdauung auftretenden Stoffe ermöglichen, die *Verdauung und Resorption der Eiweisskörper* (gekochtes Fleisch, Gemenge peptischer Verdauungsprodukte) im *Magen* und im *oberen Dünndarm* des Hundes. Es ergab sich dabei im Wesentlichen folgendes: Die geronnenen Eiweisskörper des Fleisches — und die gleichen Verhältnisse dürften bei anderen Arten festen Nahrungseiweisses gegeben sein — werden im Magen sukzessive durch den Magensaft in Lösung gebracht, wobei sehr wenig Acidalbumin, sehr reichlich Albumosen, minder reichlich entferntere Verdauungsprodukte (Peptone, Peptoide, vielleicht auch krystallinische Endprodukte) entstehen. Der in Lösung gegangene Anteil wird zum grössten Teil an den Dünndarm abgegeben, wo er einer rapiden weiteren Spaltung und der Resorption verfällt. Ein geringer Teil gelangt schon im Magen zur Resorption u. zw. unterliegen dieser in erster Reihe die entfernteren Verdauungsprodukte, während die Albumosen schwieriger aufgenommen werden. Dementsprechend enthält der flüssige Magen-

inhalt während des Verweilens des Fleisches im Magen stets bei weitem überwiegend Albumosen neben geringen Mengen der entfernteren Verdauungsprodukte. Unter den vorhandenen Albumosen finden sich primäre und sekundäre. Ein bestimmtes Verhältnis der einzelnen Fraktionen ist nicht gegeben. Peptone sind stets nur in sehr geringer Menge vorhanden oder fehlen ganz; hingegen werden die nicht Biuretreaktion gebenden Produkte nie vermisst. Wegen der Einzelheiten der Versuchsanordnung und der Resultate s. d. Orig.

Friedenthal (27) sucht die Frage zu entscheiden, ob *kolloide Substanzen ohne vorgängige Zerlegung in kleinere Moleküle resorbiert* werden können. Zunächst wurde ein hungerndes Kaninchen von 1750 gr Gewicht 4 Tage lang mit 100 ccm unverdünnten Hühnereiweisses mittelst Schlundsonde gefüttert, worauf nur minimale Spuren Eiweiss im Harn nachweisbar waren. Ein sicherer Beweis für den Durchtritt kolloider Substanz als solcher durch die Darmwand liess sich durch Fütterung solcher Körper erbringen, für deren Spaltung dem Organismus keine Fermente zu Gebote stehen, wie z. B. Lösungen *kolloider Kieselsäure* oder kolloider Metalle. Ein 48 Std. hungerndes Kaninchen, dessen Harn frei von Kieselsäure war und das mit Milch gefüttert wurde, der 5 resp. 10 ccm liquor natr. silic. und so viel Zitronensäure zugesetzt war, dass die Mischung sauer reagierte, enthielt schon am zweiten Tage, wenn auch quantitativ nicht bestimmbare Mengen Kieselsäure im Harn. Ähnlich verlief der Versuch bei 2 jungen Hunden. Wahrscheinlich ist die Resorption eine grössere, da selbst bei intravenöser Injektion von Wasserglas nur ein kleiner Teil der Kieselsäure durch den Harn ausgeschieden wird. Die Versuche beweisen, dass kolloide Substanzen selbst dann die Darmwandung durchdringen, wenn dem Organismus kein Ferment zu ihrer Spaltung zur Verfügung steht. Die Geringfügigkeit der hindurchtretenden Mengen entspricht dem geringen Diffusionsvermögen der kolloiden Substanzen und weist auf das Fehlen vitaler Kräfte im Darmepithel für die Aufnahme kolloider Lösungen hin.

Nagano (28) untersucht bei Hunden mit Vella'scher Darmfistel im nüchternen Zustande die *Resorption einfacher,* insbesondere *stereoisomerer Zucker.* In der wiedererhaltenen Flüssigkeit wurde die Alkaleszenz festgestellt und nach dem Enteiweissen der Zucker durch Titrieren mit Knapp'scher Lösung bestimmt. Untersucht wurde das Verhalten von d-Glukose, d-Galaktose, d-Mannose, d-Fruktose, l-Xylose und l-Arabinose. Die Resorptionsgeschwindigkeit stereoisomerer Zucker war verschieden und die Zucker mit 5 C-Atomen wurden langsamer aufgesaugt, als die mit 6 C-Atomen. Die Geschwindigkeit der Wasserresorption zeigt bei der Resorption

gleichkonzentrierter Lösungen verschiedener Zucker ähnliche Unterschiede, wie die Resorption des Zuckers. Bei demselben Zucker nimmt mit der Konzentration der in den Darm eingefüllten Zuckerlösung die Resorption des Wassers ab. Ferner wurde im oberen Teile des Darmes der Zucker verhältnismässig schneller resorbiert, als das Wasser, im unteren das Wasser schneller als der Zucker. Die Menge des Alkalis, welche bei der Resorption von 0,5—10 %igen Zuckerlösungen von 18—22 cm langen Darmschlingen abgesondert wurde, schwankte zwischen 4,5 und 35 mgr Na_2CO_3, sie war bei den einzelnen Zuckern verschieden und nahm bei demselben Zucker mit der Konzentration der eingefüllten Lösung zu.

Embden & Knoop (29) weisen nach, dass beim Liegen der durch vorhergehende Unterbindung und Durchschneidung der Pankreasausführungsgänge vom Hunde *trypsinfrei gemachten überlebenden Darmwand* zur Zeit der *Eiweissresorption* eine Änderung in der Menge der *koagulablen Eiweisssubstanzen* ebensowenig wie ein Verschwinden der *Biuretreaktion* gebenden Filtratkörper zu beobachten ist. Es findet also augenscheinlich in der überlebenden Darmwand *weder eine Rückbildung von koagulablem Eiweiss* aus Albumosen und Peptonen, *noch eine Spaltung von Albumosen und Peptonen* in nicht mehr die Biuretreaktion gebende Produkte statt. Im *Blute* finden sich allem Anschein nach häufig *Albumosen* vor. Obgleich vorderhand Anhaltspunkte für einen direkten Zusammenhang des Auftretens von Albumosen im Blute mit der Eiweissresorption vom Darme aus nicht gewonnen wurden, muss dennoch an der Möglichkeit festgehalten werden, dass von der Darmwand aufgenommene Albumosen als solche ins Blut übertreten.

Reach (30) versucht beim Menschen den Wert der *Kohlehydratklystiere* durch die Untersuchung des *respiratorischen Gaswechsels* nach der Zuntz-Geppert'schen Methode festzustellen. Klystiere mit 60 gr Zucker oder Dextrin in 120—200 ccm Wasser oder mit 100 gr Stärke in 300 ccm Wasser steigern den resp. Gaswechsel nicht in nachweisbarem Grade, während die Aufnahme von 60 gr Rohrzucker per os diese Wirkung hat. Glykosurie oder Dextrinurie rufen die genannten Klystiere in der Regel nicht hervor. Die aus Klysmen resorbierte Menge von Kohlehydraten ist durch die Bestimmung des Defizits im Stuhle wegen der Zersetzung der Substanzen im Darme nicht messbar und der sichere Nachweis der Resorption erheblicher Mengen daher auf diesem Wege nicht zu erbringen. Aus Zuckerklysmen findet sicher Resorption statt, aber in erheblich geringerem Grade und langsamer, als bei Darreichung per os. Für Stärke ist die Resorptionsgrösse gering; Dextrin wird langsamer,

als Zucker, aber doch in beträchtlichen Mengen resorbiert und reizt die Darmschleimhaut weniger.

IV.

Verdauungssäfte und deren Drüsen. Verdauungsfermente und Verdauung.

1. Speichel. Schleim.

1) *Noll, A.*, Das Verhalten der Drüsengranula bei der Sekretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde. 1 Tafel. (Physiol. Instit. Jena.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 166—202. (Histologisch.)

2) *Launoy*, Des phénomènes nucléaires dans la sécrétion. (Labor. d'anat. comp. d. Muséum.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 225—226.

3) *Derselbe*, Sur l'action protéolytique des venins. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 401—403.

4) *Derselbe*, L'élaboration du vénogène et du venin dans la glande parotide de la Vipera aspis. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 539—540. (Histologisch.)

5) *Alcock, A.*, and *L. Rogers*, On the toxic properties of the saliva of certain „non-poisonous" colubrines. Proceed. Roy. Soc. **70**. 446—454.

6) *Malloizel*, Étude des conditions de la sécrétion salivaire de la glande sous-maxillaire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 329—331.

7) *Henri, V.*, et *Malloizel*, Variation de l'activité diastasique de la salive sous-maxillaire en rapport avec la nature de l'excitant. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 331—333. (Die diastatische Aktivität des Submaxillarisspeichels ist stets sehr gering, sie ist abhängig von der Natur des Reizmittels, geht dem Muzingehalt parallel, die Anpassung an die Art des Reizes geschieht sehr schnell.)

8) *Dieselben*, De l'action de l'atropine sur la sécrétion de la salive sous-maxillaire du chien. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 467—468.

9) *Malloizel, L.*, Sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire, après injections sous-cutanées de pilocarpine. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 477—479. (Untersuchung des Verlaufs der Sekretion, des Gehaltes an Muzin zu verschiedenen Zeitpunkten, der Aenderungen der diastatischen Wirksamkeit. S. d. Orig.)

10) *Derselbe*, Quelques expériences sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire pendant l'action de la pilocarpine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 479—481. (Durchschneidung der chord. tymp. verhindert nicht die durch Pilokarpin erzeugte Sekretion, der Speichel ist nur wasserärmer. Das Pilokarpin scheint also grösstenteils auf die Drüsenzellen selbst zu wirken.)

11) *Henri, V.*, et *L. Malloizel*, Sécrétion de la glande sous-maxillaire après la résection du ganglion cervical supérieur du sympathique. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 760—761.

12) *Malloizel, L.*, La salive psychique de la glande sous-maxillaire peut être liquide ou visqueuse suivant l'excitant. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 761—762.

13) *Derselbe*, Sur la sécrétion salivaire de la glande sous-maxillaire du chien. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 641—655.

14) *Tolotschinoff, I.*, Contribution à l'étude de la physiologie et de la psychologie des glandes salivaires. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2) **1902**. 42—46. (S. d. Orig.)

15) *Lambert, M.*, et *E. Meyer*, Action de la sécrétine sur la sécrétion salivaire. (Labor. d. physiol. Nancy.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1044—1045. (Die Wirkung auf die Speichelsekretion des Hundes ist analog der auf die Pankreassekretion, die also nicht spezifisch beeinflusst wird.)

16) *Pozerski, E.*, De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase salivaire. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 967—968.

17) *Seegen, J.*, Ueber den Einfluss von Alkohol auf die diastatische Wirkung von Speichel- und Pankreasferment. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw, Kl. Abt. III. **1902**. 291—296. (Die Fermente gehen noch bis zu 80% Alkohol in Lösung, die Wirkung der Fermente wird aber geschädigt, bei einem Alkoholgehalte von 66% ist die amylolytische Wirkung schon um $^1/_4$ bis $^1/_3$ geringer geworden und nimmt bei noch höherem Alkoholgehalt stetig und rapide ab.)

18) *Clemm, W.*, Die Bedeutung verschiedener Zucker im Haushalte des gesunden und des kranken Körpers. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 492—502.

19) *Derselbe*, Zur Frage der Kohlehydrat-Zerlegung durch tierische und pflanzliche Fermente und Enzyme. Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 517—526.

2. Magensaft.

Analytisches.

20) *Riegler, E.*, Eine neue gasometrische Bestimmungsmethode der Chlorwasserstoffsäure im Magensafte. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 441—442. (S. d. Orig.)

21) *Bönniger*, Zum Nachweis der Milchsäure im Magensaft. (Med. Klin. Giessen.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 738—739.

22) *Schüller, L.*, Zum Milchsäurenachweis im Magensafte. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 907.

23) *Spriggs, E. I.*, On a new method of observing peptic activity. Journ. of physiol. **28**. Proceed. Physiol. soc. V—VI.

24) *Derselbe*, Eine neue Methode zur Bestimmung der Pepsinwirkung. 2 Tafeln. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 465—494. (Bestimmung der Viskosität der Eiweisslösungen im Ostwald'schen Viskosimeter, welche während der Verdauung abnimmt S. d. Orig.)

25) *Korn, A.*, Ueber Methoden, Pepsin quantitativ zu bestimmen. (Physiol. Instit. Tübingen.) Diss. inaug. Tübingen. 1902. 8°. 40 S. (S. d. Orig. Der Vergleich der sämtlichen Methoden fiel zugunsten der Grütznerschen aus, da sie die genauesten Resultate in sehr kurzer Zeit liefert.)

26) *Sahli*, Ueber ein neues Verfahren zur Untersuchung der Magenfunktionen. Berliner klin. Wochenschr. **1902**. 349—352 und 382—386. (S. d. Orig.)

27) *Seiler, F.*, Nachträge zu „Ueber eine neue Methode der Untersuchung der Funktionen des Magens nach Prof. Sahli". (Med. Klin. Bern.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 567—585.

28) *Meunier, L.*, De l'azote dans le chimisme stomacal. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 601—603.

29) *Winter, J.*, et *A. Guéritte*, De l'azote dans le contenu stomacal. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 922—924. (S. d. Orig.)

Absonderung.

30) *Sokolow, A.*, Ueber die psychische Beeinflussung der Absonderung von Magensaft. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 32—39.

(Die Versuche, die bei Hunden mit wirklicher Fütterung, mit Scheinfütterung und mit Necken durch blosses Vorhalten verschiedener Nahrung angestellt wurden, zeigen, dass die verschiedenen Nahrungssorten bereits auf psychischem Wege und auf Grund ihrer speziellen Eigenschaften die Verschiedenheiten in der Arbeit der Magendrüsen bedingen, u. zw. unabhängig von der Grösse des Appetits des Hundes. Durch leidenschaftliches Verlangen nach Speise kann die Arbeit der Magendrüsen gehemmt werden.)

31) *Popielski, L.*, Ueber das peripherische reflektorische Zentrum der Magendrüsen. (Physiol. chem. Labor. Militärspit. Moskau.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 121—123. (S. d. Orig.)

32) *Launoy, L.*, L'élaboration du zymogène dans les glandes gastriques de la vipère Berus. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 195—197.

33) *Reissner, O.*, Ueber das Verhalten des Chlors im Magen und die Ursache des Salzsäuremangels bei Magenkrebs. Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 71—90. (Im wesentlichen pathologisch.)

34) *Mascolo, G.*, Ricerche sperimentali sulla genesi dell' acido cloridrico nel succo gastrico. (Istit. fisiol. Napoli.) Boll. d. soc. d. naturalisti, Napoli. **16**. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 22 S.

Verdauung.

35) *Frouin, A.*, Sur la possibilité de pratiquer l'extirpation totale de l'estomac chez le chien. (A propos d'une note de M. Gley.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 802—804.

36) *Gley, E.*, Remarques sur la note de M. Frouin. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 804.

37) *Leven, G.*, Recherches sur le séjour des liquides dans l'estomac. (Labor. d. Bouchard.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1262—1263. (Seit 24 Std. hungernde Hunde erhalten eine bestimmte Menge Wasser, werden nach vershiedener Zeit getötet und dann wird die im Magen restierende Wassermenge bestimmt. In den ersten 12 Min. wurde nichts resorbiert resp. durch den Pylorus entleert; gegen die 15. Min. beginnt die Entleerung und ist gegen die 30. Min. beendigt.)

38) *Swirski, G.*, Ueber das Verhalten des festen Magendarminhaltes bei absoluter Karenz der Kaninchen. (Pharmakol. Instit. Dorpat.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 282—301. (Absolute Karenz ist nur erreichbar durch Verhinderung des Kotfressens, das durch Aufsetzen eines geeigneten Maulkorbs vollkommen unmöglich gemacht wird. Die Durchschnittszahlen aus den Trockengewichten der Magendarminhalte normaler Kaninchen und solcher, die ohne und mit Maulkorb gehungert haben, verhalten sich zu einander, die Durchschnittszahl für die letzteren = 1 gesetzt, wie 1 : 4,0581 : 8,7841. S. d. Orig.)

39) *Gmelin, W.*, Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde. 1 Tafel. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 591 - 615.

40) *Schorlemmer, R.*, Untersuchungen über die Grösse der Eiweiss verdauenden Kraft des Mageninhaltes Gesunder wie Magen- und Darmkranker. Unter kritisch vergleichender Benutzung der Hammerschlag- und Mett'schen Methode. (Klin. v. Boas, Berlin.) Berliner klin. Wochenschr. **1902**. 1193—1200. (S. d. Orig.)

41) *Müller, J.*, Ueber den Umfang der Eiweissverdauung im menschlichen Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen, sowie über den Einfluss der Mischung der Nahrungsstoffe auf ihre Verdaulichkeit. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. **35**. 91—112. (Die Versuche zeigen die grosse Bedeutung des Magens für den normalen Verlauf der Proteolyse auch für den Menschen, anscheinend wird beim Gesunden das Eiweiss bereits im Magen zum allergrössten Teile durch Pepsinverdauung gelöst. Einzelne Nahrungs-

stoffe — Eiweiss und Stärke — üben bei ihrer Magenverdauung einen begünstigenden Einfluss auf einander aus.)
42) *Juschtschenko, A. J.*, Ueber die Magenverdauung, mit besonderer Berücksichtigung der sekretorischen Arbeit der Magendrüsen bei Geisteskranken. Russkj Wratsch. **1902**. Nr. 37, 40, 45. (Die Störungen der Magenverdauung bei Geisteskranken basieren hauptsächlich auf einer Abnahme des „Appetitsaftes" nach Pawlow infolge mangelnder Esslust.)
43) *Lambinet, J.*, Recherches sur l'action du suc gastrique renforcé sur les larves d'anchylostomes. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902**. 101—102 und 145—148. (Der durch Säurezusatz in seiner Wirkung verstärkte Magensaft zerstört die Larven nicht.)
44) *Penzoldt, F.*, Die Wirkung der Kohlensäure auf die Magenverdauung. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **73**. 200—207. (Durch Genuss kohlens. Wassers wird die Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen abgekürzt, die Salzsäure tritt früher und stärker auf.)
45) *Marckwald, M.*, Sur la digestion du lait dans l'estomac des chiens adultes. (Instit. d. physiol. Berne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 323—325.
46) *Emerson, Ch. P.*, Der Einfluss des Karzinoms auf die gastrischen Verdauungsvorgänge. (Med. Klin. Basel.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 415—441. (Pathologisch.)
47) *Winogradow, A. J.*, Zur Frage über den Einfluss der künstlichen Farben der aromatischen Reihe auf die Verdauung. Russkj Wratsch. Nr. 50. (Hemmung der Eiweissverdauung des Magens.)
48) *Cohn, G.*, Ueber das Mangan in physiologischer Hinsicht nebst Versuchen über den Einfluss von Mangan und Eisen auf die Pepsinverdauung. (Med. chem. Labor. v. Herter, Berlin.) Diss. inaug. Berlin. 1902. 8⁰. 41 S.
49) *Langstein, L.*, Zur Kenntnis der Endprodukte der peptischen Verdauung. Zweite Mitteilung. Die Endprodukte des krystallisierten Ovalbumins. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 229—237.
50) *Zunz, E.*, Weitere Untersuchungen über den Verlauf der peptischen Eiweissspaltung. (Labor. f. Therap. Brüssel.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 435—480. (Prüfung der früher mitgeteilten Ergebnisse — s. d. Ber. 1899. 215 — durch Variierung der Versuchsbedingungen und Heranziehung noch nicht untersuchter Eiweissstoffe auf ihre allgemeinere Gültigkeit. Wegen der zahlreichen, in vielen Tabellen zusammengestellten Einzelresultate muss auf d. Orig. verwiesen werden.)
51) *Pick, E. P.*, Zur Kenntnis der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins. Zweiter Teil. Die sogenannten Deuteroalbumosen. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 481—513.
52) *Kersten, W.*, Die verdauende Kraft verschiedener Magensäfte in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Niederschlägen in denselben. Inaug.-Diss. St. Petersburg. 1902. Russisch.
53) *Friedenthal, H.*, und *S. Miyamota*, Ueber die chemische Natur des Pepsins und anderer Verdauungsenzyme. Vorläufige Mitteilung. (Physiol. Instit. Berlin.) Zentralbl. f. Physiol. **15**. 785—786.
54) *Dieselben*, Nachtrag zu der Mitteilung „Ueber die chemische Natur des Pepsins und anderer Verdauungsenzyme". Zentralbl. f. Physiol. **16**. 1.
55) *Pekelharing, C. A.*, Mededeelingen over Pepsine. Onderzoek. physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. **3**. 376—403.
56) *Derselbe*, Mitteilungen über Pepsin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 8—30.
57) *Klug, F.*, Ueber das Ferment der Pylorusschleimhaut. Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 281—292. (Versuche, die die diesbez. Angaben von

Glaessner, betr. das Pseudopepsin widerlegen. S. d. Ber. 1901. S. 233. Es gibt kein Pseudopepsin.)

58) *Weidenbaum, J.*, Ueber das Vorkommen von Profermenten im kranken Magen und ihre Ueberführung in Fermente durch stärkere Salzsäurelösungen. (Augustahosp. Cöln.) Therap. d. Gegenw. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 4 S. (Pathologisch.)

59) *Brunton, L.*, Die chemische Natur des Pepsins. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 201—202. (Weist darauf hin, dass er schon vor 30 Jahren gefunden habe, dass reines Pepsin keine Xanthoproteïnreaktion gibt.)

60) *Hanike, E. A.*, Die verschiedenen Niederschläge des natürlichen Magensaftes und seine verdauende Kraft. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 15—19.

61) *Pawlow, J. P.*, und *S. Parastschouk*, Die Identität des Pepsins und Chymosins. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 28.

62) *Nencki, M.*, et *N. O. Sieber*, Contribution à l'étude du suc gastrique et de la composition chimique des enzymes. (Labor. d. chim. Instit. imp. d. méd. exp.) Arch. d. scienc. biol. d. St.-Pétersb. **9**. 47—73. (S. d. Ber. 1901. S. 223.)

63) *Stade, W.*, Untersuchungen über das fettspaltende Ferment des Magens. (Med. Klin. Giessen.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 291—321. (Verbesserung der Volhard'schen Methode. Beobachtungen über den zeitlichen Ablauf der Fettspaltung, über den Einfluss der Fettmenge und der Fermentmenge auf die Grösse der Spaltung. S. d. Orig.)

3. Galle. Leber.

(Glykogenbildung s. unter: Allgemeiner Haushalt.)

Sekretion und Zusammensetzung der Galle.

64) *Frenkel, H.*, La réaction de „Hay" pour la recherche des acides biliaires. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 339—340. (Berichtigt seine frühere Angabe dahin, dass die in Rede stehende Reaktion nicht von Haycraft, sondern von Hay herrührt.)

65) *Billard, G.*, et *L. Dieulafé*, Influence de la dilution aqueuse de la bile sur sa tension superficielle. (Labor. d. physiol. Clermont-Ferrand.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 325—326.

66) *Dieselben*, Tension superficielle et viscosité de la bile salée. (Labor. d. physiol. Clermont-Ferrand.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 405—406.

67) *Nakayama, M.*, Ueber eine Modifikation der Huppert'schen Gallenfarbstoffreaktion. (Med. chem. Instit. Kyoto.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 398—400. (S. d. Orig.)

68) *Küster, W.*, Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. 2. Vorl. Mitt. (Physiol. chem. Instit. Tübingen.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**. 1268—1273. (S. d. Orig.)

69) *Wahlgren, V.*, Ueber Glykocholeinsäure. (Med. chem. Instit. Upsala.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 556—567. (Wegen der Darstellung derselben aus Rindergalle, ihrer Eigenschaften und der Spaltung in Choleinsäure und Glykokoll s. d. Orig.)

70) *Pregl, F.*, Ueber Isolierung von Desoxycholsäure und Cholalsäure aus frischer Rindergalle und über Oxydationsprodukte dieser Säuren. (Physiol. Instit. Graz.) Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. Abt. IIb. **1902**. 1024—1071. (S. d. Orig.)

71) *Tschermak, A.*, Notiz über das Verdauungsvermögen der menschlichen Galle. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 330—331. (Die von Pawlow gemachte Beobachtung, dass Hundegalle Fibrin zu verdauen vermag, wird für die menschliche Blasengalle bestätigt. S. d. Orig.)

72) *Brand, J.*, Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle. (Path. Labor. Amsterdam.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 491—522.

73) *Hammarsten, O.*, Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. I. Ueber die Galle des Eisbären. II. Abschnitt. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 525—555.

74) *v. Zumbusch, L.*, Notiz über die Galle von Isabellbären. (Labor. f. angew. med. Chem. Wien.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 426—431.

75) *Henri, V.*, et *P. Portier*, Action de la „sécrétine" sur la sécrétion de la bile. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 620—622. (Einspritzung desselben erzeugt beträchtliche Beschleunigung der Gallensekretion.)

76) *Billard, G.*, et *Dieulafé*, Sur l'action cholagogue de quelques sels minéraux. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 606—607. (Einspritzung von Salzlösungen — NaCl, Na_2SO_4 — in die peripheren Venen oder die v. port. erzeugt Verminderung der Oberflächenspannung der Galle und sehr vermehrten Gallenfluss.)

77) *Abelous, J. E.*, *Bardier* et *Dieulafé*, De la dérivation partielle de la bile à l'extérieur. (Labor. d. physiol. Toulouse. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 605—606. (Beschreibung der Methode. S. d. Orig.)

78) *Klodnitzkj, N.*, Ueber den Eintritt der Galle ins Duodenum. Inaug.-Diss. St. Petersburg. 1902. Russisch.

79) *Croftan, A. C.*, Zur Kenntnis des intermediären Kreislaufs der Gallensäuren. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 635—639.

Leber.

80) *Slowtzoff, B.*, Ueber die Bindung des Kupfers durch die Leber. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 307—311.

81) *Bielfeld, P.*, Ueber den Eisengehalt der Leberzellen des Menschen. (Med. chem. Labor. Tomsk.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 251—260.

82) *Beccari, L.*, Sur les composés organiques de fer du foie. (Instit. d. chim. pharmaceut. et toxicol. Turin.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 117 —136. (S. d. Orig.)

83) *Mlle Deflandre, C.*, Fonction adipogénique du foie chez les mollusques. (Labor. d. thérap. d. l. fac. d. méd.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 762—764. (Die Lebern sämtlicher untersuchten Arten sind sehr fettreich, enthalten aber die Fettreserven, die sie, ähnlich wie höhere Tiere das Glykogen, aufspeichern, nur zu bestimmten Jahreszeiten. Wegen der Verteilung des Fettes und der theoretischen Auseinandersetzung über die Bedeutung desselben s. d. Orig.)

84) *Dieselbe*, Rôle de la fonction adipogénique du foie chez les Invertébrés. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 807—809.

85) *Enriques, P.*, Le foie des mollusques et ses fonctions. (Stat. zool. Naples et Instit. zool. Bologne.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 177—199. (Im Wesentlichen mikroskopische Untersuchungen. S. d. Orig.)

86) *Nobécourt, P.*, et *Bigart*, Influence des injections intra-portales de naphtol sur certaines fonctions hépatiques. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1401—1403.

87) *Dieselben*, Effets des injections intrapéritonéales de glucose sur l'excrétion de l'urée, chez les lapins. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1403—1404. (Die harnstoffbildende Funktion der Leber wird gesteigert.)

88) *Sérégé, H.*, Variations horaires d'excrétion de l'urée chez l'homme en rapport avec les phases de la digestion, et dissociation fonctionnelle de chaque lobe du foie. (Labor. d. physiol. Bordeaux.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 300—302.

89) *Embden, G.*, Ueber die Bildung gepaarter Glykuronsäure in der Leber. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 591—592. (Bei künstlicher Durchblutung der Hundeleber mit phenolhaltigem Blute bildet sich neben der gepaarten Schwefelsäure auch Phenolglykuronsäure, deren Vorhandensein aus dem Ausfall

der Phloroglucin- und Orcinreaktion im Zusammenhalt mit der angewandten Extraktionstechnik erschlossen wurde. Die Leber stellt also eine der Stätten der Glykuronsäuresynthese dar.)

90) *Taylor, A. E.*, Ueber das Vorkommen von Spaltungsprodukten der Eiweisskörper in der degenerierten Leber. (Hearst Labor. of Pathol., Univ. of California.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 580—584.

91) *Sérégé, H.*, Sur la teneur en urée de chaque lobe du foie en rapport avec les phases de la digestion. (Labor. d. physiol. Bordeaux.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 200—202.

92) *Teissier, P.*, et *Aly Zaky*, Injektions intra-veineuses de glycogène animal chez le lapin. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1098—1099. (Nach Einspritzung grosser Mengen Glykogen stellen sich Stoffwechselstörungen, vor Allem Funktionsstörungen der Leber ein. S. d. Orig.)

93) *Magnus-Levy, A.*, Ueber die Säurebildung bei der Autolyse der Leber Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 261—296.

4. Bauchspeichel. Pankreas.

(Arbeiten über Diabetes s. unter: Allgemeiner Haushalt.)

94) *Arthus, M.*, et *J. Gavelle*, Sur un procédé permettant de comparer l'activité tryptique de deux liqueurs. (Instit. Pasteur, Lille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 781—784. (S. d. Orig.)

95) *Kanitz, A*, Ueber den Einfluss der Hydroxylionen auf die tryptische Verdauung. (Physiol. Instit. Leipzig.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37**. 75—80. (S. d. Orig.)

96) *Pozerski, E.*, De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase du suc pancréatique. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 965—967.

97) *Derselbe*, Action des macérations d'organes lymphoïdes et des leucocytes sur les amylases pancréatique et salivaire. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1103—1105.

98) *Grützner, P.*, und *M. Wachsmann*, Ueber die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des diastatischen Pankreasfermentes. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 195—207. (Die Versuche wurden in ähnlicher Weise angestellt, wie die von Kübel über die Speicheldiastase. S. d. Ber. 1899. S. 207. Untersucht wurde die Einwirkung von Halogensalzen, Alkalien und alkal. Erden, Sulfaten und einigen anderen Salzen, Säuren, Alkohol, Chloroform, Aether, Thymol. Wegen der Einzelheiten s. d. Orig.)

99) *Klug, F.*, Beiträge zur Trypsinverdauung. Mathem. u. naturw. Ber. aus Ungarn. **18**. 1902. Sep. Abdr. 8⁰. 36 S. (Beschäftigt sich mit der Darstellung künstlichen Pankreassaftes, der Gewinnung des Trypsins, der Trypsinverdauung unter verschiedenen Einflüssen, und dem Proteinochrom. Es zeigte sich kein Unterschied in der Fähigkeit, Eiweiss zu verdauen, zwischen den Pankreasextrakten des Rindes, Hundes oder Menschen. Die Reaktionen des Trypsins stimmen z. T. mit denen der Eiweisse überein, weichen aber auch teilweise von ihnen ab, es ist also kein Eiweiss. Aus der Menge des verdauten Eiweisses ist nicht auf den Trypsingehalt der Verdauungsflüssigkeit zu schliessen. Am besten verdaut Trypsin bei 40—50^0, gar nicht mehr bei 80^0, bei 0^0 und 60^0 geht noch Verdauung vor sich. Näheres über zahlreiche Einzelheiten s. i. Orig.)

100) *Hill, A C.*, Synthetic action on glucose with pancreatic ferments. Journ. of physiol. **28**. Proceed. Physiol. soc. XXVI—XXVII. (Aus der Zunahme der Rotation und Abnahme des Reduktionsvermögens schliesst Vf. auf Bildung eines polymeren Zuckers; derselbe wurde nicht isoliert.)

101) *Vernon, H. M.*, Pancreatic diastase, and its zymogen. (Physiol. Labor. Oxford.) Journ. of physiol. **28**. 137—155. (Zunahme der Wirksamkeit

von Pankreasextrakten beim Stehen über der zerkleinerten Drüse in Folge allmählichen Uebergangs des Zymogens in wirksames Ferment. Zusammenhang von erhöhter Temperatur und Säurebildung mit Herabsetzung der Wirksamkeit der Extrakte.)

102) *Derselbe*, Pancreatic zymogens and pro-zymogens. (Physiol. Labor. Oxford.) Journ. of physiol. **28**. 448—473. (Angaben über die Ferment- und Profermentmengen in sukzessiven Extraktionen des Pankreas. S. d. Orig.)

103) *Herzog, M.*, Liefert das Pankreas ein Dextrose spaltendes, Alkohol und Kohlensäure bildendes Enzym? (Pathol. Labor. d. Poliklin. Chicago.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 102—124. (Die mit Pankreasextrakten angestellten Versuche liefern keine feste Grundlage für die Hypothese des Zuckerumsatzes im Körper durch eine im Pankreas gebildete Zymase. S. d. Orig.)

104) *Bayliss, W. M.*, und *E. H. Starling*, Ueber den Mechanismus der sogenannten peripheren Reflexsekretion des Pankreas. (Physiol. Instit. Univ. Coll. London.) Zentralbl. f. Physiol. **15**. 682—683.

105) *Dieselben*, The mechanism of pancreatic secretion. (Physiol. Labor Univ. Coll. London.) Journ. of physiol. **28**. 325—353.

106) *Dieselben*, On the causation of the so-called „peripheral reflex secretion" of the pancreas. (Physiol. Labor. Univ. Coll. London.) Proceed. Roy. Soc. **69**. 352—353.

107) *Popielski, L.*, Ueber die reflektorische Tätigkeit des Pankreas. (Physiol. chem. Labor. Militärspit. Moskau.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 43—45.

108) *Derselbe*, Ueber den Charakter der Funktion des Pankreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure in das Duodenum. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 505—510. (Widerlegung der Angaben von Bayliss und Starling betr. das Sekretin. S. d. Orig.)

109) *Sellier, J.*, De l'action favorisante du suc intestinal sur la digestion pancréatique des matières albuminoides chez les poissons cartilagineux. (Stat. biol. d'Arcachon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1405—1407 u. Travaux des labor. d. la stat. zool. d'Arcachon. **7**. 1902. 144—146. (Das unwirksame Extrakt der Darmschleimhaut macht an sich ebenfalls fast unwirksames Pankreasextrakt sehr aktiv gegenüber Fibrin. Milzextrakt zeigt nach der Richtung keinen Einfluss.)

110) *Stassano, H.*, et *F. Billon*, Sur la diminution du pouvoir digestif du suc pancréatique pendant la sécrétion provoquée par la „sécrétine". Mesure de cette diminution à l'aide de la tyrosinase. (Labor. d. physiol d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 622—623.

111) *Dieselben*, Du caractère de la sécrétion pancréatique obtenue par les injections de „sécrétine". (Labor. d. physiol. exp. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 937—938. (Der Fermentgehalt des erhaltenen Pankreassaftes nimmt progressiv ab in Folge der Erschöpfung der Fermentreserve des Pankreas.)

112) *Camus, L.*, et *E. Gley*, Action de l'extrait acide de muqueuse stomacale sur la sécrétion pancréatique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 648—649.

113) *Dieselben*, De la sécrétion d'un suc pancréatique protéolytique sous l'influence des injections de „sécrétine". Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 649—650.

114) *Larguier des Bancels, J.*, De l'influence de la macération intestinale bouillie sur l'activité du suc pancréatique. (Labor. d. physiol. exp. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 651—653.

115) *Wertheimer, E.*, Sur le mécanisme de la sécrétion pancréatique Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 472—474.

116) *Derselbe*, Sur le mode d'association fonctionnelle du pancréas avec l'intestin. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 474—476.

117) *Camus, L.*, et *E. Gley*, Sécrétion pancréatique active et sécrétion inactive. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 241—243.

118) *Delezenne, C.*, et *A. Frouin*. La sécrétion physiologique du pancréas

ne possède pas d'action digestive propre vis-à-vis de l'albumine. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1526—1528.
119) *Delezenne*, Les kinases microbiennes. Leur action sur le pouvoir digestif du suc pancréatique vis-à-vis de l'albumine. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 998—1001.
120) *Derselbe*, Les kinases microbiennes. Leur action sur le pouvoir digestif du suc pancréatique vis-à-vis de l'albumine. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135.** 252—255.
121) *Babkine, B. P.*, L'influence des solutions des savons alcalins sur la sécrétion du pancréas. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2.) **1902.** S. 4. (S. d. Orig.)
122) *Borissow, P.*, und *A. Walther*, Zur Analyse der Säurewirkung auf die Pankreassekretion. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2.) **1902.** 42.
123) *Sawitsch, W.*, Die Wirkung des Vagus auf Pankreas. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902.** 41—42. (Der Säuresaft ist fermentarm und bereichert sich bei der Vagusreizung an Ferment. Säure liefert einen zymogenhaltigen, Vagusreizung hingegen oft einen trypsinreichen Saft. S. d. Orig.)
124) *Vernon, H. M.*, The conditions of action of the pancreatic secretion. (Physiol. Labor. Oxford.) Journ. of physiol. **28.** 375—394. (S. d. Orig.)
125) *Bierry, H.*, et *V. Henri*, Le lait réactif sensible du suc pancréatique. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 667—668. (Fettarme Milch wird durch Pankreassaft nach Zusatz von Sekretin transparent.)
126) *Camus, L.*, Influence du chloroforme sur la sécrétion pancréatique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 790—792.
127) *Delezenne, C.*, Sur l'action protéolytique des sucs pancréatiques de pilocarpine. Passage des leucocytes dans la sécrétion pancréatique et la sécrétion urinaire sous l'influence de la pilocarpine. Action kinasique de l'urine de pilocarpine. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 890—893.
128) *Derselbe*, Sur les différents procédés permettant de mettre en évidence la kinase leucocytaire. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 893—895.
129) *Camus, L.*, et *E. Gley*, Action de l'atropine sur la sécrétion pancréatique provoquée par les injections de propeptone ou d'extrait intestinal. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 465—466.
130) *Delezenne, C.*, Les kinases leucocytaires et la digestion de la fibrine par les sucs pancréatiques inactifs. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 590—592.
131) *Derselbe*, L'action favorisante de la bile sur le suc pancréatique dans la digestion de l'albumine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 592—594.
132) *Stassano, H.*, et *F. Billon*, Sur l'augmentation dans la muqueuse intestinale du pouvoir favorisant de la digestion trypsique par l'afflux expérimental de leucocytes et par l'hypérémie physiologique de la digestion. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1101—1102.
133) *Dieselben*, L'action „in vitro" des leucocytes des exsudats sur le suc pancréatique est qualitativement comparable à l'action favorisante de l'entérokinase. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1102—1103.
134) *Schumm, O.*, Ueber menschliches Pankreassekret. (Allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 292—332. (Untersuchung des Inhalts einer Pankreascyste und des nach der Operation längere Zeit entleerten Sekrets. Wegen der erhaltenen Daten s. d. Orig.)
135) *Delezenne, C.*, et *A. Frouin*, La sécrétion physiologique du pancréas ne possède pas d'action digestive propre vis-à-vis de l'albumine. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 691—693.

136) *Delezenne, C.*, Sur l'action protéolytique de certains sucs pancréatiques de fistule temporaire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 693—695.
137) *Herzen, A.* et *C. Radzikowski*, Action de la peptone et de la sécrétine sur le pancreas. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902** 507—509. (Die Versuche, bei denen einem der Milz beraubten Hunde ein Stück Pankreas exstirpiert, dann Pepton injiziert und wiederum ein Stück Pankreas reseziert, schliesslich Sekretin eingespritzt und nochmals ein Stück Pankreas exstirpiert wurde, worauf Glyzerinextrakte der 3 Pankreasstücke auf ihre Fähigkeit, Fibrin zu verdauen, untersucht wurden, zeigen, dass der Organismus zwei trypsinogene Mittel zur Verfügung hat, deren jedes für sich allein schon genügen würde, die Eiweissverdauung im Darm sicher zu stellen, 1. die innere Sekretion der Milz, die auf das im lebenden Pankreas angehäufte Zymogen wirkt, 2 die Enterokinase oder das Sekretin, welches im Darmlumen das als solches durch das Pankreas sezernierte Zymogen umwandelt.)
138) *Herzen, A.*, et *P. Pilpoul*, Estomac, rate et pancréas. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 625—631.
139) *Frouin, A.*, Influence de l'ablation de la rate sur la digestion pancréatique chez des animaux agastres. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 418—419. (Bei diesen Tieren hat die Exstirpation der Milz nur vorübergehende Störungen der Eiweissverdauung zur Folge.)
140) *Gley, E.*, Sur la signification de la splénectomie consécutive à l'extirpation totale de l'estomac. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 419—421. (Hält die Versuche von Frouin aus theoretischen Gründen nicht für beweiskräftig. S. d. Orig.)
141) *Frouin, A.*, La rate exerce-t-elle une action sur la transformation intra-pancréatique du zymogène en trypsine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 798—800. (Leugnet die Bedeutung der Milz bei der in Rede stehenden Umbildung.)
142) *Camus, L.*, et *E. Gley*, A propos de l'action de la rate sur le pancréas. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 800—802.
143) *Mendel, L. B.*, and *L. F. Rettger*, Experimental observations on pancreatic digestion and the spleen. (Sheffield Labor. of physiol. chem. Yale Univ.) Amer. journ. of physiol. **7**. 387 - 404.
144) *Scotti, F.*, Recherches expérimentales sur l'absorption des graisses, spécialement dans son rapport avec la fonction du pancréas. Arch. ital. d. biologie. **37**. 159—160.

5. Darmsaft. Faeces.

145) *Sawitsch, W.*, Die Absonderung des Darmsaftes. Bolnitschnaja Gazeta Botkina, **1902**. Russisch).
146) *Derselbe*, Die Sekretion der Enterokinase. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2.) **1902**. 39—40.
147) *Salaskin, S.*, Der gegenwärtige Stand der Frage nach der Tiefe der Eiweissspaltung im Darmkanal. Russkj Archiv Pathologii, klinitscheskoj Medycini i Bakteriologii, **1902**. (Russisch).
148) *Ponomareff, S.*, Die Physiologie der Brunner'schen Abteilung des Duodenums beim Hunde. Inaug.-Diss. (Physiol. Labor. d. Instit. für exper. Med. S. Petersburg.) 1902. (Russisch).
149) *Nagano*, Beobachtungen an einer Thiry'schen Fistel beim Menschen. (Chirurg. Klin. und Physiol. Instit. Breslau.) Mitt. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. **9**. 1902. Sep. Abdr. 8°. 12 S.
150) *Hamburger, H. J.*, et *E. Hekma*, Sur le suc intestinal de l'homme. (Labor. d. physiol. Groningue.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 805—819.
151) *Cohnheim, O.*, Weitere Mitteilungen über Eiweissresorption. (Zool. Stat. Neapel u. Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 396—415.

152) *Derselbe*, Der Mechanismus der Darmresorption bei den Oktopoden. (Zool. Stat. Neapel.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 416—418
153) *Kutscher, Fr.*, und *J. Seemann*, Zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm. I. (Physiol. Instit. Marburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 528—543.
154) *Dieselben*, Zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm. II. (Physiol. Instit. Marburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 432—458.
155) *Ferrai, C.*, Zur Kenntnis der Duodenalverdauung des Eiweisses, in der Leiche untersucht. (Gerichtl. med. Instit. Genua.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 527—546.
156) *Widdicombe, J. H.*, On the digestion of cane sugar. (Physiol. Labor. Cambridge.) Journ. of physiol. **28**. 175—180.
157) *Cohnheim, O.*, Weitere Mitteilungen über das Erepsin. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 134—140. (Durch Pepsin verdautes Syntonin wird durch Erepsin in NH_3, Leucin, Tyrosin, Lysin, Histidin und Arginin gespalten, quantitativ wahrscheinlich in derselben Weise, wie durch Säure und durch Trypsin. Verschiedene Albumosen und Peptone wurden bis zum Verschwinden der Biuretreaktion durch Erepsin zerlegt. Von Eiweisskörpern, deren eine grosse Anzahl geprüft wurde, wurden nur Kasein, Klupein und Histon, letzteres nur teilweise, gespalten. Näheres s. i. Orig.)
158) *Salaskin, S.*, Ueber das Vorkommen des Albumosen resp. Pepton spaltenden Fermentes (Erepsin von Cohnheim) in reinem Darmsafte von Hunden. (Instit. f. exp. Med. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 419—425.
159) *Cohnheim, O.*, Trypsin und Erepsin. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 13—19. (S. d. Orig.)
160) *Sieber, Nadine* und *C. Schumoff-Simonowski*, Die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin. (Instit f. exp. Med. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 244—256. (S. d. Orig.)
161) *Sieber-Schumoff, Nadine*, Ueber die Wirkung resp. Nichtwirkung des Erepsins und Darmsaftes auf Toxine und Abrin. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 5—8. (S. d. Orig.)
162) *Camus, L.*, Sur quelques conditions de production et d'action de la sécrétine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 442—444. (Bei einer grossen Reihe verschiedener Tiere lässt sich Sekretin aus der Darmschleimhaut gewinnen u. zw. unter Anwendung sehr verschiedener Säuren.)
163) *Derselbe*, Recherches expérimentales sur la „sécrétine". 1 Tafel. (Labor. d. trav. prat. d. physiol.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 998—1013.
164) *Delezenne, C.*, & *A. Frouin*, Sur la présence de sécrétine dans les macérations acides de ganglions mésentériques. (Labor. d. physiol. Instit Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 896—898. (Positiver Befund im Gegensatz zu dem negativen von Camus.)
165) *Camus, L.*, A propos de la transformation possible de l'entérokinase en sécrétine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 898—899.
166) *Derselbe*, Entérokinase et sécrétine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 513—515. (Beide haben zwar denselben Ursprung, den Dünndarm, scheinen aber unabhängig von einander zu sein.)
167) *Stassano, H.*, & *F. Billon*, Sur l'extraction de l' „entérokinase" par les nucléoalbumines de la muqueuse intestinale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 623—624.
168) *Delezenne, C.*, Sur la distribution et l'origine de l'entérokinase. (Labor. d. physiol. Instit. Pasteur.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 281—283. (Durch Mazerationen isolierter Darmabschnitte liess sich zeigen, dass die Kinase wahrscheinlich ein Produkt der Peyer'schen Plaques ist.)
169) *Derselbe*, Sur la présence dans les leucocytes et les ganglions lym-

phatiques d'une diastase favorisant la digestion tryptique des matières albuminoides. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 283—285.

170) *Larguier des Bancels, J.*, De l'influence de la macération intestinale bouillie sur l'activité de la macération pancréatique. (Labor. d. physiol. gén. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 360—362.

171) *Delezenne, C.*, A propos de l'action de la chaleur sur l'entérokinase. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 431—434.

172) *Camus L., & E. Gley*, A propos de l'influence des macérations d'intestin sur l'action protéolytique du suc pancréatique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 434—435.

173) *Prutz, W.*, und *A. Ellinger*, Ueber die Folgen der Darmgegenschaltung. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Indikanurie. 1 Tafel (Univ. Labor. f. med. Chem. u. exper. Pharmakol.) Arch. f. klin. Chir. **67**. Sep.-Abdr. 8⁰. 32 S.

174) *Albu, A.*, Weitere Beiträge zur Lehre von der Darmfäulnis. (I. Teil.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 1090—1095. (Untersuchung bei einer Vegetarierin. Die Fäulnisprozesse im Darm erwiesen sich viel geringer, als bei anderen gesunden Menschen bei gewöhnlicher Kost. Näheres s. i. Orig.)

175) *Backman, W.*, Ein Beitrag zur Kenntnis der Darmfäulnis bei verschiedenen Diätformen unter physiologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 458—480.

176) *Singer, H.*, Ueber den Einfluss des Aspirin auf die Darmfäulnis. Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 168—178. (S. d. Orig.)

177) *Munk, I.*, Ueber die Reaktion des Dünndarmchymus bei Karni- und Omnivoren. (Physiol. Instit. Berlin.) Zentralbl. f. Physiol. **16**. 33—39.

178) *Matthes, M.*, Bemerkungen zu der Arbeit I. Munk's „Ueber die Reaktion des Dünndarmchymus bei Karni- und Omnivoren". Zentralbl. f. Physiol. **16**. 145—146.

179) *Munk, I.*, Erwiderung zu vorstehenden „Bemerkungen". Zentralbl. f. Physiol. **16**. 146—148.

180) *Krüger, M.*, und *A. Schittenhelm*, Die Purinkörper der menschlichen Faeces. (Med. Klin. Breslau.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 153—163.

181) *Bial, M.*, Ueber den Modus der Glykuronsäureausscheidung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 519—522. (Nachweis der gepaarten Glykuronsäure sowohl in den normalen Faeces, als auch leichte Darstellung derselben aus den Faeces nach Mentholeingabe. Im normalen Harn lassen sich durch Zusatz katalytisch wirkender Substanzen, z. B. Eisenchlorid, die Glykuronsäuren spalten und dann leicht nachweisen.)

182) *Derselbe*, Ueber den Befund von gepaarter Glykuronsäure in den normalen Faeces. (I. med. Klin. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 528—531. (Wird erschlossen aus dem positiven Ausfall der Orcinreaktion. S. d. Orig.)

183) *Bial, M.*, und *O. Huber*, Ueber den Befund von gepaarter Glykuronsäure in den Faeces nach Mentholdarreichung. (I. med. Klin. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 532—534. (Der sichere Nachweis gelang nach Spaltung der gepaarten Verbindung durch Darstellung der Bromphenylhydrazinverbindung.)

184) *Salomon, H.*, Ueber Fettstühle. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 244—249. (Pathologisch.)

185) *Stassano H.*, Sur l'intensité décroissante de l'élimination du mercure dans les différentes régions de l'intestin à partir du duodénum. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1100.

---

1. Speichel. Schleim.

Malloizel (6) untersucht bei Hunden, denen eine Fistel des duct. Wharton. angelegt war, den Einfluss verschiedener *Reizmittel* (rohes Fleisch, Zucker, Kochsalz, Chininsulfat, Magnesiumsulfat, Essigsäure, Sand, psychische Reizung durch rohes Fleisch und Zucker, Einwirkung von Gerüchen) auf die *Sekretion der gland. submaxillaris.* Der Speichel war stets alkalisch und enthielt niemals Rhodan. Bei den verschiedenen Mitteln war die Zeit zwischen Reiz und Sekretion eine verschieden lange, auch die Speichelmenge variierte, desgl. die Viskosität desselben. Wegen der Einzelheiten s. d. Orig.

Clemm (18) stellt fest, dass bei einfacher Speichelverdauung, wenn dieselbe bei Körpertemperatur 3 Tage unterhalten wird, sowohl aus tierischer (Glykogen), als auch aus pflanzlicher (Stärkekleister) Stärke Traubenzucker entsteht, die Hexobiose Maltose also völlig in ihre 2 Mol., Dextrose zerlegt wird. Die Pankreasptyaline verschiedener Tierarten (Hund, Schwein) vermochten verschiedenartige Zucker aus der gleichen Stärkeart zu bilden. Wegen des Einflusses des Zuckers auf die Magensaftsekretion, speziell in pathologischen Fällen, und wegen der theoretischen Ausführungen s. d. Orig.

2. Magensaft.

Gmelin (39) stellt durch mikroskopische Untersuchungen und durch Untersuchung von Magenschleimhautextrakten neugeborener Hunde, die zu verschiedenen Zeiten getötet wurden, so dass von der Geburt an bis zu der Zeit, wo eine Eiweissverdauung nachgewiesen werden konnte, eine fortlaufende Reihe entstand, folgendes fest: Der *Magen* der *neugeborenen Hunde* enthält kein *Eiweissferment* und kein *Labferment.* Beide Fermente treten um den 18. Tag herum auf und zwar zuerst im Fundus und nehmen an Menge und Wirksamkeit zu mit der Umwandlung der Epithelien in Hauptzellen. Die Umwandlung vollzieht sich zuerst an den Drüsengrundzellen und schreitet von da aus vor nach dem Drüsenhals. Auch im Pankreas ist das Lab nicht schon zur Zeit der Geburt vorhanden, sondern tritt erst später auf, etwa zur selben Zeit, wie im Magen. Die Säure im Magen ist *Milchsäure*; Salzsäure tritt erst später auf. Die Gerinnung der Milch ist eine Milchsäurefällung. Das Hundekaseïn löst sich leicht und ohne Rückstand in verdünnter Milchsäure. Die Verdauung des Kaseïns und der übrigen Eiweisskörper geschieht im Dünndarm unter Wirkung des Pankreasfermentes.

Langstein (49) unterwirft 500 gr *krystallisierten Ovalbumins* 3 Monate langer *Pepsinverdauung* und isoliert aus der Lösung folgende Körper: Leucin, Tyrosin, Phenylalanin, Glutaminsäure,

Asparaginsäure, Cystin, Lysin, Pentamethylendiamin, Oxyphenylaethylamin, ein polymeres N-haltiges Kohlehydrat. Nachgewiesen, wenn auch wegen ungenügender Menge nicht ausreichend identifiziert, wurden: eine Skatol abspaltende Base und zwei Säuren, die von Eiweissreaktionen nur die Biuretreaktion gaben und sich durch ihre Löslichkeit resp. Unlöslichkeit in Alkohol von einander trennen liessen. Die Versuche bestätigen die Anschauung, dass die Unterschiede zwischen tryptischer und peptischer Verdauung mehr quantitativer, als qualitativer Natur sind. Fast das gesamte Tyrosin scheint durch fermentative CO_2-Abspaltung in Oxyphenylaethylamin übergegangen zu sein. Ebenso ist das Auftreten von Pentamethylendiamin bezw. seine Bildung aus Lysin zu verstehen. Ein prinzipieller Unterschied der peptischen gegenüber der tryptischen Verdauung scheint in der Persistenz Biuretreaktion gebender Substanzen gegeben, die stark sauren Charakter tragen und verhältnismässig niedrig konstituiert sein dürften.

Pick (51) stellt genauere Untersuchungen über die *Deuteroalbumosen* an, wie sie im Wittepepton enthalten sind. Indem wegen der vielen Einzelheiten auf d. Orig. verwiesen werden muss, können hier nur folgende Bemerkungen Platz finden: Das Eiweissmolekül zerfällt schon beim ersten Angriff der Pepsinsalzsäure in eine ganze Anzahl von Produkten, deren Natur eine Hydratation des Gesamtmoleküls, wie sie älteren Anschauungen zugrunde lag, schlechtweg ausschliesst. Dabei sind in den gebildeten Spaltungsprodukten die charakteristischen Gruppen des Eiweissmoleküls nicht gleichmässig vorhanden. Durch reichlichen Gehalt an aromatischen Gruppen (Tyrosin, Indol, Skatol, intensive Millonsche Reaktion) sind ausgezeichnet die Protoalbumose, die Albumosen BIII und das Peptomelanin. Die Albumose C entbehrt zwar einer Oxyphenylgruppe, scheint dagegen über eine aromatische Gruppe andrer Art zu verfügen, welche die Xanthoproteinreaktion vermittelt. Alle diese Produkte besitzen trotz verschiedener Aussalzbarkeit als gemeinsames Merkmal eine auffallend grosse Alkohollöslichkeit. Als Träger der Kohlehydratgruppe ist vor allem die Glykoalbumose, als Träger der Cysteingruppe die Thioalbumose anzusehen. In einzelnen Albumosen hat eine besonders reichliche Anhäufung von Diaminosäuren statt, so in der Heteroalbumose und in der sog. Fraktion B. Eine Übertragung dieser Beobachtungen auf andere Eiweisskörper ist noch nicht am Platze, z. B. scheint das glykosaminreiche Ovalbumin mehr als eine Glykoalbumose, das S-reiche krystallisierte Serumalbumin mehr als eine Thioalbumose zu bilden. Dass vom physiologischen Gesichtspunkte aus die Isolierung der einzelnen Albumosen eine ganze Anzahl von Stoff-

wechselfragen anregt, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Schon jetzt ergibt sich für das Verständis der Verdauungs- und Ernährungsvorgänge, dass die tiefgehende Aufspaltung des Eiweissmoleküls durch die Magen- und Darmfermente dem Aufbau des Organeiweisses aus diesen Spaltungsprodukten eine noch gar nicht übersehbare, den Bedürfnissen des Organismus in beliebiger Annäherung sich anpassende Vielseitigkeit sichert.

[*Kersten* (52) prüfte stündliche Magensaftportionen im Laufe eines Verdauungsversuches am Hunde nach Mett auf ihre Verdauungskraft; andrerseits wurden Teile derselben Portionen vorher auf gleiche Azidität gebracht und ebenfalls nach Mett untersucht. Es erwies sich, dass man beim Vergleiche der Verdauungskraft nicht nötig hat die Azidität verschiedener Magensaftportionen gleich zu machen, denn die erhaltenen Unterschiede sind sehr gering. Diese Schlussfolgerung ist von Bedeutung für Pawlow's Laboratorium, wo man sehr häufig Säfte ohne vorherigen Aziditätsausgleich mit einander vergleicht. Die verdauende Kraft des Magensaftes geht parallel mit der Grösse des Trockenrückstandes und des Alkoholniederschlages. A. Samojloff.]

Friedenthal & Miyamota (53) gelingt es, beim Pepsin, Trypsin und Invertin, bei Erhaltung der enzymatischen Wirksamkeit, Präparate darzustellen, bei denen das Ausbleiben der Orcinreaktion das Fehlen der Nukleïnsäurekomponente beweist, während das Ausbleiben der für die Eiweisskörper charakteristischen Farbenreaktionen auch die Abwesenheit einer Eiweisskomponente sicherstellt. Diese Enzyme müssen also komplizierter zusammengesetzt sein, als die Nukleoproteide, da sie noch eine dritte Kette von unbekannter Zusammensetzung enthalten, welche gerade der Träger der Enzymwirkung sein muss. Die gereinigten Enzyme enthalten bedeutend weniger Asche, als das Ausgangsmaterial und gehören nach dem Ausfall von Dialysierversuchen immer noch zu den kolloiden oder mindestens hochmolekularen Verbindungen. Die Enzymwirkungen aus den Eigenschaften von Eiweisskörpern herzuleiten, ist nach obigem nicht mehr angängig.

Nach Versuchen von *Pekelharing* (56) ist das aus Schweinemagen- und aus Hundemagensaft nach seinem Verfahren zu erhaltende reine *Pepsin* als P-frei anzusehen. Es werden zahlreiche Analysen ausgeführt. Die Beobachtung von Friedenthal, dass das bei der Erhitzung der sauren Lösung entstehende Spaltungsprodukt eine Pentose liefert, wurde bestätigt. Ferner wurde aus dem Pepsin des Schweins Xanthin abgespalten. Bei der Behandlung mit Alkali liefert das durch Erhitzen entstehende Pepsinspaltungsprodukt eine Säure, die ein Eiweissstoff ist und Pepsinsäure genannt wird. Vf.

hält das von ihm dargestellte äusserst wirksame Pepsin für das Enzym selbst und seine Wirkung nicht auf unbekannten Beimengungen beruhend. Näheres s. i. Orig.

Pawlow & Parastschouk (61) zeigen, dass beim Vergleich 1) verschiedener Portionen Magensafts, die bei verschiedener Art Kost erhalten waren, 2) der nacheinander in Zeitabschnitten von einer Stunde gesammelten Portionen bei einer gewissen Kost, 3) der verschieden vorgeschrittenen Stadien des der Autodigestion überlassenen Magensaftes, 4) der auf verschieden hohe Temperaturen erhitzten Portionen Saftes, 5) der durch verschiedene kaustische Alkalien und lösliche Karbonate neutralisierten Portionen immer ein *Parallelismus* bestehen bleibt zwischen der *eiweisslösenden* und der *milchgerinnenden Wirkung* des *Magensaftes.* Der Parallelismus schwand jedoch bei verschiedenen Portionen, zu welchen Alkohol, Kochsalz, Galle und verschiedene andere Stoffe zugegeben waren, stellte sich aber nach einer genügenden Verdünnung der Mischung wieder her. Die Vff. nehmen deshalb an, dass die beiden Wirkungen des Magensaftes von ein und demselben Fermente ausgehen.

3. Galle. Leber.

Brand (72) zieht aus eigenen Untersuchungen *menschlicher Fistelgalle* (9 Fälle) und aus den Publikationen der früheren Autoren folgende Schlüsse: Die Mengen der beim Menschen aus einer kompletten Fistel fliessenden Galle variieren stark von Stunde zu Stunde, die täglichen Mengen bewegen sich zwischen 500 und 1100 ccm. Während der Nacht sinkt die Gallensekretion, erreicht ein Minimum in den frühen Morgenstunden, steigt nach dem Erwachen ziemlich schnell und zeigt ein Maximum in den ersten Nachmittagsstunden (meistens ein zweites Maximum am Abend). Resorption der Gallenbestandteile aus dem Darmkanal und erneute Sekretion durch die Leber ist das Hauptmoment, wodurch die Galle aus inkompletten Fisteln mehr Trockensubstanz enthält. Eindickung in den Gallengängen ist das zweite Moment. Der Trockengehalt der Galle beträgt 1—4 % für Fistelgalle und steigt für Blasengalle bis zu 20 %. Nur die Menge der organischen Bestandteile steht mit dem gesamten Stoffwechsel (nicht mit dem Körpergewicht) in engster Beziehung; bei den kompletten äussern Fisteln ist diese Menge ein genaues Mass für die Intensität desselben. Sie beträgt 0,13—0,17 gr, die Menge der flüssigen Galle 10—17 ccm pro Kilo Körpergewicht in 24 Std. Normale Lebergalle erhält man nur, wenn täglich so viel Gallensäuren in den Darm gebracht werden, als aus der Fistel ausgeschieden werden. Die tägliche Menge des Harns muss die normale

sein. Weder beim Menschen, noch bei Tieren ist dieses Experiment gemacht. Die Farbe der Lebergalle ist goldgelb, der Farbstoff ist Bilirubin. Jede Galle enthielt eine grosse Menge Urobilinogen. Haematoporphyrin war anwesend in der einzigen darauf geprüften Galle. Blasengalle (aus der Leiche) enthielt beide Stoffe. Schwefel in der Form von Ätherschwefelsäure enthielt die Galle in der Menge von 6,4 und 11,7% des taurocholsauren Schwefels (0,00077 u. 0,0015% der flüssigen Galle). Das Verhältnis des taurocholsauren Natrons zum glykocholsauren war 1 : 4,5 und 1 : 5,4. Die molekulare Konzentration der Fistel- und der Blasengalle ist ziemlich gleich derjenigen des Blutes; die konzentrierte Galle enthält somit grössere Molekel (spezifische Gallenbestandteile) und weniger anorganische Salze. In der Gallenblase und den Gallengängen wird eine dem Blute isotonische Salzlösung resorbiert und werden Muzinmolekel gegen Salzmolekel ausgewechselt. Hoher Schleimgehalt geht meistens mit hohem Salzgehalt gepaart; der Zusammenhang ist unerklärt. Es ist nichts bekannt von den Momenten, welche das Verhältnis zwischen der Menge der organischen Bestandteile und derjenigen des Gallenwassers beherrschen. Nur dieses Verhältnis bestimmt den Gehalt an anorganischen Salzen, die nur „Kompensationselemente" sind (Winter). Die Galle leitet die Elektrizität viel besser, als das Blut, durch ihren grösseren Salzgehalt (auch an organischen Salzen).

Hammarsten (73) teilt weitere Beobachtungen über die *Eisbärengalle* mit u. zw. über die alkoholätherlöslichen Bestandteile und über die Cholalsäuren. Hier mag erwähnt werden, dass die Galle Phosphatide andrer Art, als die Lezithine, enthält. Die Gallensäuren bestehen aus Cholsäure, Choleinsäure und Ursocholeinsäure. Näheres s. i. Orig.

v. Zumbusch (74) untersucht die *Galle* dreier *Isabellbären*, im ganzen 125 ccm. Sie war tief olivgrün, fadenziehend, roch nach Moschus, reagierte alkalisch, hatte spez. Gew. 1,027, gab die gebräuchlichen Gallenfarbstoffreaktionen. Der Trockenrückstand betrug 13,77%, Aschengehalt 1,095%, davon 77,26% wasserlöslich mit alkal. Reaktion, die Lösung enthielt reichlich Cl, H_3PO_4, H_2SO_4, Na, Ca, wenig K. Der wasserunlösliche Teil löste sich unter CO_2-Entwickelung vollständig in HCl, die Lösung enthielt P_2O_5, Spuren H_2SO_4, Ca, Fe. Wegen der Fettsäuren und Gallensäuren s. d. Orig. Paarlinge der Gallensäuren in reiner Form darzustellen, gelang nicht, Glykokoll konnte überhaupt nicht nachgewiesen werden, bezgl. des Taurins sei erwähnt, dass der erhaltene Rückstand 0,205 gr wog und 0,023 gr S in organischer Bindung enthielt.

[*Klodnitzky* (78) bestätigt und erweitert an nach Pawlow operierten *Gallen- und Magenfistelhunden* die Versuche von Bruno

(s. d. Ber. 1899. S. 218) über den Einfluss der *verschiedenen Nahrungsmittel* auf *Gallenausfluss, Latenzzeit, Menge und Wirksamkeit der Galle.* Wegen der Einzelheiten muss auf d. Orig. verwiesen werden. Die Quantitäten der ausgeschiedenen Galle waren proportional den Stickstoffäquivalenten der Nahrungsmittel. Der Gang der Gallenausscheidung verglichen mit den Kurven der Pankreassekretion nach den Versuchen von Walther ergab eine vollständige Übereinstimmung in Fällen, wo das Tier mit Milch oder mit Fleisch gefüttert wird, nach Fütterung mit Brot ist keine Übereinstimmung vorhanden. Der Übertritt der Galle in den Darm wird durch 1) Fette und 2) Produkte der Eiweissverdauung im Magen eingeleitet. A. Samojloff.]

Croftan (79) weist in *normalem Blute* vom Kalb *Gallensäuren* nach, indem er durch Alkoholfällung die störenden Eiweisskörper beseitigt. Der Versuch, sie durch Verdauung auszuschalten, um so die Gallensäuren leichter aufzufinden, führte nicht zum Ziele. Aus 1 Ltr. Blut erhielt er 0,0042 gr Cholate, die die typische Krystallform zeigten. Durch Zentrifugieren von Oxalatblut gelang der Nachweis, dass die Gallensäuren in den korpuskulären Elementen enthalten sind und da die roten Blutkörperchen sie nicht enthielten, zieht Vf. den Schluss, dass wahrscheinlich die *Leukozyten* die Träger der Gallensäuren sind; hierfür spricht auch, dass es mit Leichtigkeit gelingt, in der leukozytenreichen Flüssigkeit des duct. thoracicus Gallensäuren aufzufinden (Tappeiner).

Slowtzoff (80) verabreicht Kaninchen *Kupfersulfat* und untersucht nach einigen Tagen die aus der blutfreien *Leber* dargestellten verschiedenartigen *Eiweissstoffe* (Albumin, Nukleoalbumin, Globulin, Nuklein) auf ihren Cu-Gehalt. Es zeigte sich, dass das Cu sich mit den *Nukleinen* der Leber verbindet, ohne aber damit eine besonders beständige Verbindung einzugehen; denn dieselbe wird schon durch 0,3 $^0/_0$ige HCl angegriffen und durch Pepsinsalzsäure völlig zerlegt. 2 $^0/_0$ige NaOH wirkt dagegen gar nicht auf sie ein.

Bielfeld (81) bestimmt den *Eisengehalt* isolierter, ausgewaschener *Leberzellen* des Menschen. Derselbe schwankt bei Frauen innerhalb viel engerer Grenzen (0,05—0,092 $^0/_0$), als bei Männern (0,048—0,367 $^0/_0$). Im allgemeinen sind die Leberzellen der Frauen bedeutend ärmer an Eisen, als die der Männer, was schon Lapicque an pathologischen Lebern beobachtet hatte. Am geringsten ist der Eisengehalt der Leberzellen bei Individuen von 20—25 Jahren, in welchem Alter sich auch bei beiden Geschlechtern kein Unterschied zeigte.

Sérégé (91) zeigt bei Hunden, dass während des Hungerns jeder *Leberlappen* gleich viel *Harnstoff* enthält, dass dagegen während

der Verdauung der Harnstoffgehalt jedes Lappens je nach der *Phase der Verdauung* wechselt. Während der Magenverdauung enthält der linke Leberlappen mehr Harnstoff, als der rechte, das Umgekehrte ist der Fall während der Pankreas- und Darmverdauung. Jeder Leberlappen funktioniert also gesondert und zu verschiedenen Zeiten der Verdauung. Die Überlegenheit der Darmresorption über die Magenresorption zeigt sich durch das Maximum der Harnstoffproduktion im rechten Leberlappen um die siebente Stunde der Verdauung.

Durch antiseptische und aseptische *Autolyse der Leber* (vom Hund, Rind, in einzelnen Fällen auch von Schwein, Kaninchen, Gans) stellt *Magnus-Levy* (93) folgendes fest: Bei der Autolyse der Leber von Säugetieren und Vögeln (wahrscheinlich auch in anderen Organen und bei anderen Tierklassen) finden *chemische Umsetzungen nach Art von Gärungen* statt, bei denen gebildet werden: Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Kohlensäure, wahrscheinlich auch H_2 und H_2S. Mehrere dieser Stoffe hat man bisher nur als Produkte des Stoffwechsels der Bakterien angesehen. Der schroffe Gegensatz, den man früher meist, und in manchen Punkten noch jetzt zwischen der Lebenstätigkeit und den Stoffwechselprodukten der Bakterien, insbesondre denen der Fäulnis und denen der höheren Lebewesen angenommen hat, verliert dadurch an Schärfe. Die Bildung der Bernsteinsäure und der Buttersäure ist nicht an die lebende unversehrte Zelle gebunden, sondern der Wirkung von Fermenten zuzuschreiben. Allem Anschein nach entsteht die Milchsäure in der Regel aus vorhandenen Kohlehydraten und die Buttersäure aus Milchsäure. Damit wäre eine Andeutung dafür gewonnen, dass auch Fermente imstande sind, eine echte Kohlenstoffsynthese zu vollziehen, unabhängig von der Tätigkeit der lebenden Zelle. Die autodigerierte Leber übt eine kräftige Reduktion aus. Wegen der Beziehungen dieser autolytischen Vorgänge zu verschiedenen physiologischen und pathologischen Erscheinungen muss auf das Orig. verwiesen werden.

4. Bauchspeichel. Pankreas.

Bayliss & Starling (104) zeigen, dass die *Sekretion von Pankreassaft*, welche durch *Einführung von Säuren in das Duodenum und Jejunum* ausgelöst wird, kein Reflex ist, da die Sekretion auch erfolgt nach Zerstörung aller Nervenbahnen und nach Atropinvergiftung (s. Teil I d. Berichts). Sie muss daher auf einer *chemischen Reizung der Pankreaszellen* beruhen u. zw. ist der spezifische Reiz nicht die Säure, da Injektion von 0,4 %iger HCl in die Blutbahn keinen Erfolg hat,

sondern die spezifische Reizsubstanz entsteht in der Schleimhaut des Darmes unter dem Einfluss der Säure und wird von hier mit dem Blute dem Pankreas zugeführt. Zerreibt man nämlich die Schleimhaut des Jejunums mit 0,4 $^0/_0$iger HCl und injiziert 1 ccm des Filtrats in die Blutbahn, so ergiesst sich sogleich ein mächtiger Strom von Pankreassaft. Das spezifisch reizende *„Sekretin“* wird durch die Säure aus einer Vorstufe, dem Prosekretin, abgespalten. Gleichzeitig wird auch eine andere Substanz erzeugt, die den Blutdruck erhöht. Extrakte der Ileumschleimhaut enthalten nur diese Substanz und sind ohne Wirkung auf das Pankreas. Ähnlich wie Säure wirkt auch kochendes Wasser oder Salzlösung. Die saure Sekretinlösung kann gekocht, neutralisiert, filtriert werden. Das Filtrat, dessen Wirkung nicht abgeschwächt ist, enthält primäre Albumosen, die man mit Alkohol und Äther fällen kann. Die wässrige Lösung des Alkohol-Ätherrückstandes ist ebenso wirksam, wie das ursprüngliche Schleimhautdekokt. Sekretin scheint danach ein definitives chemisches Individuum mit verhältnismässig kleinem Mol. Gew. darzustellen. Nach diesen Resultaten erachten Vff. eine Wiederholung der Pawlow'schen Versuche über die sekretomotorische Funktion der Vagi auf das Pankreas als dringend erforderlich, da bei ihnen niemals ein Übertritt von Säuren aus dem Magen in das Duodenum mit den beschriebenen Folgen ausgeschlossen ist.

Nach Versuchen von *Delezenne & Frouin* (118) wirkt der aus einer permanenten Pankreasfistel des Hundes ohne Beimengung rein aufgefangene *Pankreassaft* absolut nicht auf *Eiweiss* ein, sondern erst nach Zufügung wenn auch nur geringer Mengen von Darmsaft. Die entgegenstehenden Resultate von Pawlow und seinen Schülern beruhen darauf, dass der bei ihrer Methode in die Bauchwunde mit eingenähte geringe Rest von Darmschleimhaut genügend Sekret dem Pankreassaft beimengt, um ihn auf Eiweiss wirksam zu machen.

Borissow & Walther (122) bestätigen die Angaben von Bayliss und Starling über die bauchspeicheltreibende Wirkung des *Sekretins*, meinen aber nicht, dass man die *spezifische erregende Wirkung der Säuren* auf das *Pankreas* durch Vermittlung des Sekretins erklären könne, da dessen Wirkung hierzu zu schwach und auch nicht spezifisch sei. Auch die Ileum- und Dickdarmschleimhaut, ferner das Muskelfleisch gebe bauchspeicheltreibende Infuse, ebenso wirken Fleischextrakt und peptische Verdauungsprodukte. Andrerseits erregt das Sekretin nicht nur das Pankreas, sondern auch andere Drüsen, z. B. die Speicheldrüsen, letztere vornehmlich durch Vermittlung der Innervation. Nur ein spezifisches Sekretin könne die reflektorische Natur der Säurewirkung in Frage stellen.

Mendel & Rettger (143) bestätigen und ergänzen die Angaben früherer Autoren betr. den Einfluss der *Milz* auf die *Pankreasverdauung*, indem sie zeigen, dass Extrakte der Milz, gewonnen aus dem kongestionierten Organ während der Verdauung, die proteolytische Kraft des Pankreas in vitro und in vivo verstärken. In gleicher Weise wirken Einspritzungen defibrinierten Milzvenenblutes, während gekochtes Extrakt unwirksam ist. Extrakte andrer Organe (Leber, Pankreas), ebenso Kochsalzinfusionen, haben nur geringe Wirkung. Alkohol bewirkt in dem Milzextrakt einen Niederschlag, der eine trypsinogene Substanz enthält. Extrakte des Pankreas entmilzter Hunde sind nicht immer frei von Trypsin. Ob dies auf einer extrapankreatischen Umwandlung von Trypsinogen beruht, ist nicht erwiesen. Dass der Pankreassaft das Zymogen enthält, ist zweifellos. Die Versuchsresultate sind nach Vff.'n nicht ausreichend, um die weitgehende Hypothese von Schiff-Herzen betr. die *innere Sekretion der Milz* zu beweisen. Näheres s. i. Orig.

5. Darmsaft. Faeces.

Sawitsch (146) untersucht die *Sekretionsbedingungen* des *Darmsaftes* resp. der *Enterokinase*. Die Absonderung der Kinase und der flüssigen Bestandteile geschieht nicht parallel und steht unter dem Einfluss verschiedener Erreger. Nach Einführung eines Gummirohrs in eine Thiryfistel beginnt sogleich eine bedeutende Absonderung von Darmsaft, der Kinasegehalt wird jedoch mit jeder Saftportion kleiner, d. h. der mechanische Reiz befördert die Sekretion der wässerigen Bestandteile. Wird jetzt in dieselbe Fistel auf etwa 10 Min. Pankreassaft eingegossen, so gibt die Einführung des Gummirohrs nunmehr einen kinasereichen Saft, d. h. Pankreassaft ruft eine Absonderung von Ferment hervor. Eine tausendfache Verdünnung des Pankreassaftes ist dabei noch wirksam. Andere Stoffe (Rahm, Brot, Pepton, Galle, Magensaft, Zuckerlösungen) wirken alle nicht. Gekochter Pankreassaft ist nicht mehr wirksam, die Erreger der Kinase müssen daher die Fermente des Pankreassaftes sein. Die Entfernung des Rohres hatte noch nicht zur Vermehrung des Fermentes geführt, sie trat erst ein, nachdem der Hund zu fressen bekommen hatte u. zw. bereits 1 Std. nach der Nahrungsaufnahme, ohne Fütterung nur bei Unruhe des Hundes oder starkem Verlangen nach Speise, dank der psychischen Einwirkungen. Wurde die Aufregung des Hundes ausgeschlossen, so trat keine spontane Vermehrung der Kinase ein, eine sehr starke dagegen, wenn der Hund mit Fleisch geneckt wurde. Der so sezernierte Darmsaft braucht jedoch nicht psychischer Saft zu sein, wahrscheinlich ist die Kinase-

Zunahme sekundär bedingt durch die psychische Absonderung von Magen- und Pankreassaft. Wegen des Mechanismus der berichteten Vorgänge s. d. Orig.

[*Ponomareff* (148) experimentierte an zwei nach Pawlow operierten Hunden mit Thiry'schen *Duodenalfisteln.* Das *Sekret des Brunner*'schen *Teils* des Duodenums stellt eine farblose, dicke Flüssigkeit dar. Spez. Gew. 1,005 — 1,020. Trockenrückstand: 1,05 %—1,81 %; Asche: 0,4 %—0,9 %. Die Alkaleszenz ist geringer, als die des Pankreassaftes. Der Absonderungsprozess geht ununterbrochen vor sich. Im Sekrete ist ein Ferment enthalten, das die Fähigkeit besitzt, Eiweiss in sauer reagierender Flüssigkeit in kleinen Mengen zu verdauen, allerdings muss dabei die Azidität 5 mal geringer sein, als die des Magenfundussaftes. Das Sekret aktiviert sämtliche Pankreasfermente, namentlich aber in sehr hohem Grade das Trypsin. A. Samojloff.]

Nagano (149) stellt Beobachtungen an einer *Thiry*'schen *Fistel des Menschen* an. Die Sekretion war schwach, das Sekret farblos, trübe, alkalisch, enthält 0,67 % NaCl. Der Darmsaft wirkte nicht auf Fette und Eiweiss, äusserst wenig auf Stärke, Maltose und Rohrzucker, nicht auf Milchzucker. Die Resorptionsfähigkeit des Darms, speziell für Rohrzucker und Maltose, weniger für Milchzucker, war eine gute, sie lehrt uns, dass deren vorherige Umwandlung durch Fermente nicht erforderlich ist. Die Bedeutung des Darmsaftes liegt wesentlich in seinem Gehalt an Alkali, das die bei der Verdauung entstehenden Säuren neutralisiert, und an Wasser, das für die Resorption der Nahrungsstoffe erforderlich ist.

Hamburger & Hekma (150) untersuchen die Wirkung *menschlichen Darmsaftes,* der sich aus einer operativ angelegten Fistel entleerte. Derselbe verdaute an sich weder Eiweiss, noch Fett, und nur sehr schwach Stärke, er verdaute dagegen sehr stark, als er zusammen mit Pankreassaft einwirkte. Ebenso wurde ein aus frischem Pankreas ausgepresster Saft, der Eiweiss nicht veränderte, mit Darmsaft gemischt sehr wirksam. Der Darmsaft macht erst das Trypsin aus seinem Zymogen frei. Diese Fähigkeit des Darmsaftes geht durch Erhitzen auf 67° während 2 Stunden verloren. Das von Pawlow als Ferment angesehene und Enterokinase genannte wirksame Prinzip des Darmsaftes halten Vff. für eine Verbindung, die das Trypsin aus seinem Zymogen in stöchiometrischer Proportion bildet, sie nennen es *Zymolysin.* Der untersuchte Darmsaft wirkte nur auf das eiweissverdauende Ferment, nicht auf die andern beiden Fermente des Pankreas ein und scheint ferner noch ein zweites Ferment zu enthalten, das die Hemialbumose in andere, noch nicht

näher definierte Verbindungen überführt und wohl identisch mit dem Cohnheim'schen Erepsin ist. Dass es von dem Zymolysin verschieden ist, folgt aus dem verschiedenen Verhalten gegen hohe Temperaturen. Die Sekretion des menschlichen Darmsaftes wird stark angeregt durch lokale mechanische Reize der Darmschleimhaut.

Cohnheim (151) stellt bei *Oktopoden* Versuche über *Eiweissverdauung* und *Resorption* an, wegen deren Ausführung und Einzelheiten auf das Orig. verwiesen werden muss. Es ergaben sich folgende Resultate: Die Eiweissverdauung der Oktopoden liefert die gleichen Produkte, wie die der Säugetiere. Nachgewiesen wurden Leucin, Tyrosin, Lysin, Histidin, Arginin, vielleicht etwas NH_3. Im Blute der Oktopoden sind auch in voller Verdauung weder diese, noch andere N-haltige Körper, ausser dem Haemocyanin nachzuweisen. Unter geeigneten Bedingungen (der isolierte, mit der Resorptionsflüssigkeit gefüllte und zugebundene Darm wurde bei 19—20°C. in Blut, durch welches O durchgeleitet wurde, gehängt und machte noch bis 22 Std. peristaltische Bewegungen) gelingt es, die Eiweissresorption am isolierten Darm zu beobachten. Sie erfolgt, wie die Untersuchung der Aussen- und Innenflüssigkeit ergab, in Form der krystallinischen Spaltungsprodukte.

Derselbe (152) zeigt, dass in einen isolierten, in seinem Blute schwimmenden überlebenden *Darm* von Oktopus oder Eledone eingeführtes *Jodnatrium* aus dem Darmlumen verschwindet und in dem umspülenden Blute reichlich nachzuweisen ist. Es handelt sich um *Resorption* vermittelst der lebenden Epithelzellen. Bei dem Versuche bestand Stofftransport ohne gleichzeitigen Wasserstrom. Die Leber war bei der Resorption nicht beteiligt; der Kropf resorbierte nicht.

Kutscher & Seemann (153) stellen in weiteren Versuchen (s. d. Ber. 1901. S. 215), in denen sie bei gefütterten Hunden das Schicksal des Eiweisses im Darm, in der Darmwand, im Pfortaderblut und in der Leber verfolgen, fest, dass in der Norm unter Einwirkung des Trypsins ein *wesentlicher Teil der Eiweisskörper* im *Dünndarm* bis zur Bildung *krystallinischer Produkte,* von denen Leucin, Tyrosin, Lysin und Arginin isoliert wurden, gespalten wird. Die krystallinischen Spaltungsprodukte werden bereits in der Darmwand so umgewandelt, dass sie sich einstweilen dem Nachweis entziehen. Albumosen und Peptone konnten sie in nennenswerter Menge im Darminhalt nicht nachweisen.

Im weiteren Verlauf ihrer Untersuchungen über die *Verdauungsvorgänge* im *Dünndarm,* wegen deren Einzelheiten auf d. Orig. verwiesen sei, kommen *Dieselben* (154) zu folgenden Schlüssen: in

der resorbierenden Darmwand scheinen sich biuret-freie Extraktivstoffe zu finden, welche unter Behandlung mit siedender Säure Leucin abspalten. Die tote Darmwand ist der Selbstverdauung fähig, sie ähnelt derjenigen leukozytenreicher Organe (Thymus). Der Dünndarm sezerniert ein Enzym (das Sekret wurde aus Thiry'-Vella'scher Fistel gewonnen), welches schwach Fibrin, etwas stärker Deuteroalbumoselösungen zersetzt. Die Bedeutung des proteolytischen Enzyms, welches der Dünndarm sezerniert (des Erepsins), für die normale Verdauung des Nahrungseiweisses kann nur gering sein.

Nach Versuchen von *Ferrai* (155) wird in das *Duodenum* eines Hundes, bei dem der Verdauungsprozess in vollem Gange ist, eingeführtes geronnenes *Eiweiss*, wenn das Tier gleichzeitig getötet wird, in hohem Masse *verdaut*. Die höchste Intensität der Verdauung fällt in die ersten Stunden nach dem Tode, sie nimmt rasch ab und schwindet etwa nach 9 Stunden. Die äussere Temperatur übt auf die *postmortale Verdauung* nur beschränkten Einfluss. Das Maximum der Verdauung wird erreicht, wenn der Tod ca $2^1/_2$ Std. nach der Mahlzeit folgt. Die jeweilige proteolytische Wirkung des Duodenuminhaltes während der Verdauung hängt nicht von der Konzentration der Fermente ab, sondern von der absoluten Menge, die zur Zeit im Darme vorhanden ist. Auch der Duodenuminhalt eines nüchtern getöteten Tieres vermag auf das gleich beim Tode eingeführte geronnene Eiweiss eine verdauende Wirkung auszuüben.

Widdicombe (156) stellt in Übereinstimmung mit früheren Versuchen von Shore und Tebb fest, dass die *Darmschleimhaut* des Schweines *Rohrzucker invertiert* und die Abschnitte, welche keine Peyer'schen Plaques enthalten, wirksamer sind, als die damit behafteten Stellen. Die invertierende Wirkung wird in einem sauren Medium nicht entfaltet, aber das Enzym wird durch Säure nicht zerstört, sondern seine Wirkung nur suspendiert. Lymphdrüsen und Speichel enthalten kein invertierendes Ferment, die Magenschleimhaut ein solches, welches in saurem, nicht in alkalischem Medium wirkt; Eiweissstoffe heben die invertierende Wirkung verdünnter Salzsäure auf.

Salaskin (158) weist nach, dass reiner, aus Thiryfisteln gewonnener *Darmsaft* auf Albumosen in gleicher Weise einwirkt, wie Extrakte der Dünndarmschleimhaut, d. h. dass er *Erepsin* enthält; indessen war die Wirkung bedeutend schwächer, als die der Extrakte.

Prutz & Ellinger (173) suchen bei Hunden die Frage der *Antiperistaltik des Darmes* dadurch zu entscheiden, dass sie ein Stück des Dünndarms aus der Kontinuität trennen und umgekehrt wieder mit dem Darm durch zirkuläre Naht vereinigen, so dass dann

die normale Peristaltik dieser Schlinge der des übrigen Darmes entgegengerichtet laufen musste. Aus den beobachteten Folgen dieser *„Darmgegenschaltung“* schliessen sie, dass die *peristaltische Arbeit* der gegengeschalteten Schlinge *in alter Richtung* weitergeht, dass diese Tatsache in gewissen Veränderungen des Darmes ihren anatomischen Ausdruck findet und dass das durch die Gegenschaltung gebildete Hindernis für die Fortbewegung des Darminhalts zu *schweren funktionellen Störungen* führt, die den Tod des Tieres zur Folge haben, wenn man es unter gewöhnlichen Lebensbedingungen lässt. Ausnahmslos wurde eine *spindelförmige Erweiterung* des Darmes zu beiden Seiten der oberen Naht beobachtet, als Folge der durch das Zusammentreffen der beiden peristaltischen Wellen verursachten Stauung; zu beiden Seiten der oberen Naht findet ein Steckenbleiben fester Anteile der Nahrung statt. Ferner zeigte sich eine *Hypertrophie der Muskularis* sowohl über, wie auch unter der oberen Naht, woraus zu schliessen ist, dass die gegengeschaltete Schlinge nicht gelähmt ist, sondern sicher motorisch arbeitet. Die Störung in der Fortbewegung des Darminhalts führt zu *vermehrter Eiweissfäulnis* mit einer als geradezu enorm zu bezeichnenden *Vermehrung des Harnindikans*, die sich dauernd (quantitative Bestimmungen wurden bis zu 3 Monaten ausgeführt) auf ausserordentlicher Höhe hielt. Schliesslich wurde zum strikten Beweis für ein Arbeiten der gegengeschalteten Schlinge in alter Richtung oberhalb der unteren Naht, wo noch keine Erweiterung bestand, durch einen umgelegten Seidenfaden und Übernähung desselben eine Stenose erzeugt. In der Tat trat nachträglich zwischen Stenose und unterer Naht eine Erweiterung auf, also die paradoxe Erscheinung einer Erweiterung unterhalb einer Stenose. Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass die Hunde mit der Nahrung, mit der sie sich vorher auf annähernd gleichem Gewicht und vollkommen wohl befunden hatten, nach der Gegenschaltung absolut nicht mehr auskamen u. zw. ohne dass sie Erbrechen hatten. Die Tiere tragen eine schwere Schädigung des Stoffwechsels davon, die nicht auf mangelhafter Resorption beruht, sondern möglichenfalls die Folge einer intestinalen Autointoxikation ist.

Backman (175) untersucht in längeren Versuchsreihen (6—12 Tage) beim Menschen durch Bestimmung der Ätherschwefelsäuren den Einfluss verschiedener *Diätformen* auf die *Darmfäulnis* u. zw. die Einwirkung der Kohlehydrate und die der Fette, den Unterschied zwischen animalischem und vegetabilischem Eiweiss auf die Intensität der Fäulnis, die Fäulnis bei Milchdiät und die Einwirkung der Menge des Eiweisses auf die Fäulnis. Als wesentlichstes Ergebnis

ist zu erwähnen, dass, um die Darmfäulnis herabzusetzen, am geeignetsten ist 1. ausschliessliche oder überwiegende Milchdiät; 2. eine Diät mit herabgesetzter Eiweiss-, relativ geringer Fett- und hinreichender Menge Kohlehydraten, um den Kalorienbedarf zu decken.

Munk (177) vervollständigt vor längerer Zeit angestellte Untersuchungen über die *Reaktion des Dünndarminhalts* bei Karni- und Omnivoren, indem er den Inhalt einer Reihe abgebundener Darmabschnitte mit Lackmus, Lackmoid, Phenolphtaleïn, Alkanna, Rosolsäure, Methylorange, Alizarin, Kurkuma, Tropaeolin prüft. Es zeigte sich, dass weder beim Karnivoren (Hund), noch beim Omnivoren (Schwein) unter irgend welchen Bedingungen der Fütterung der Inhalt des Duodenum, Jejunum oder Ileum jemals alkalisch reagiert, wenigstens bei Benutzung der für CO_2 und für freie Fettsäuren empfindlichen Indikatoren. Der (gemischte Mund-)*Speichel des Menschen* reagiert zwar auf Lackmus, Lackmoid und Rosolsäure deutlich alkalisch, nicht aber gegen Phenolphtaleïn; dasselbe trifft für den Chordaspeichel und den nach Vergiftung mit Kurare reichlich entleerten *Speichel des Hundes* zu. Dagegen rötet sich der aus temporären Fisteln grosser Kaninchen gewonnene *Pankreassaft* auch, wenngleich nur schwach, mit Phenolphtaleïn, ist also schwach alkalisch.

Krüger & Schittenhelm (180) untersuchen den während 6 Wochen gesammelten *Kot* einer Patientin auf *Purinkörper*. Sie fanden 2,363 gr Guanin, 1,88 Adenin, 0,112 Xanthin, 0,3 Hypoxanthin, d. i. pro Tag 0,11 gr Basen, mehr als die 3 fache Menge der bei ihr mit dem Harn ausgeschiedenen Basen, deren Zusammensetzung auch von obiger verschieden war. Das Hauptergebnis ist die Auffindung des Adenins und die Beobachtung, dass es in Gemeinschaft mit Guanin den bei weitem grössten Anteil zu den Kotbasen liefert.

V.

Haut- und Geschlechtssekrete.

1. Hautsekrete. (Hautresorption.)

1) *v. Willebrand, E. A.*, Ueber die Kohlensäure- und Wasserausscheidung durch die Haut des Menschen (Physiol. Labor. Helsingfors.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 337–358 und Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2.) **1902** 28–30.

2) *Wolpert, H.*, Zur Frage des Einflusses der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserverdunstung durch die Haut. (Hygien. Instit. Berlin.) Arch.

f. Hygiene. **41.** 301–305. (Versuche an toter menschlicher Haut. Bei gleichen Temperaturen verdampft in sehr trockner Luft ungefähr doppelt so viel Wasser durch die Haut, als in sehr feuchter Luft.)
3) *Derselbe*, Die Wasserdampfabgabe der menschlichen Haut im eingefetteten Zustand. (Hygien. Instit. Berlin.) Arch. f. Hygiene. **41.** 306–327.
4) *Pesci, L.*, et *A. Andres*, Nouvelles recherches sur l'absorption cutanée. Arch. ital. d. biologie. **37.** 43–48.

2. Milch.

5) *Limon*, Phénomènes histologiques de la sécrétion lactée. 1 Tafel. (Labor. d'histol. Nancy.) Journ. d. l'anat. et d. la physiol. **1902.** 14–34. (Histologisch.)
6) *Sutherst, W. F.*, The composition of colostrum. Chem. News. **86.** 1–2. (S. d. Orig.)
7) *Meyer, E.*, Der Eiweissgehalt der Frauenmilch. Diss. inaug. Berlin. 1902. 8⁰. 30 S. (31 Untersuchungen an 12 Frauen, 5.–10. Woche der Laktationsperiode. Der Eiweissgehalt stimmt mit den Angaben von Heubner überein, er beträgt im Durchschnit 1,04%.)
8) *Ellenberger*, *Seeliger* und *Klimmer*, Die Eigenschaften und Zusammensetzung der Eselinmilch. (Physiol. Instit. d. tierärztl. Hochsch. Dresden.) Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. **28.** 1902. Sep.-Abdr. 8⁰. 52 S. (Im Wesentlichen schon früher mitgeteilt. S. d. Ber. 1899. S. 230.)
9) *Klimmer, M.*, Untersuchungen über den Keimgehalt der Eselinmilch, über die Bakterien vernichtende Eigenschaft der unerhitzten Eselin- und Kuhmilch und über die Produkte der gasigen Gärung der Eselinmilch. (Physiol. u. pathol. Instit. d. tierärztl. Hochsch. Dresden.) Zeitschr. f. Tiermedizin. **6.** Sep.-Abdr. 8⁰. 30 S.
10) *Ellenberger*, Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Eselinmilch. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** Suppl. 313–322. (Weitere Ausdehnung seiner früheren Untersuchungen. S. d. Ber. 1899. S. 230. Wegen der zahlreichen Einzelheiten muss auf d. Orig. verwiesen werden.)
11) *Trillat* et *Forestier*, Sur la composition du lait de brebis. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1517–1519. (Bei der Milch von Schafen verschiedener Gegenden wird Extrakt, Butter, Laktose, Kasein, Asche, Kalk, Säuregrad bestimmt. Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig. Zu erwähnen ist der sehr viel höhere Gehalt an Extrakt, als in der Kuhmilch u. zw. wegen des grösseren Fett u. Kaseingehaltes. Ebenso ist der Aschengehalt ein höherer.)
12) *Rettger, L. F.*, The liberation of volatile sulphide from milk on heating. (Sheffield Labor. of physiol. chem. Yale Univ.) Amer. journ. of physiol. **6.** 450–457. (Beim Erhitzen normaler Milch auf 85° tritt eine teilweise, geringe Zersetzung der Proteide unter Freiwerden flüchtiger Sulfide, wahrscheinlich H_2S ein. Alkalien und alkalische Phosphate begünstigen, Säuren und saure Phosphate verzögern die Zersetzung, deren Grösse deshalb von der Reaktion der Milch abhängt. Wegen der praktischen Wichtigkeit der Erscheinung, z. B. für die Ernährung der Kinder mit gekochter Milch s. d. Orig.)
13) *Patein, G.*, Dosage du lactose dans le lait. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 573–575. (Polarimetrische Bestimmung nach Entfernung der Eiweissstoffe durch Quecksilbernitrat.)
14) *Bordas, F.*, et *S. de Raczkowski*, Sur le dosage de la lécithine dans le lait. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1592–1594. (S. d. Orig.)
15) *Richmond, H. D.*, The litmus-paper test for milk. Chem. News. **86.** 192–193.
16) *Gilbert* et *Chassevant*, Sur la digestibilité comparative du lait entier et du lait écrémé. (Labor. d. thérap. d. l. fac. d. méd.) Compt. rend.

d. la soc. d. biol. **1902**. 1041—1044. (Das Fett verzögert bei Hunden die Eiweissverdauung um etwa 2 Stunden.)
17) *Bordas*, *F.*, et *S. de Raczkowski*, De l'influence de l'écrémage sur la répartition des principaux éléments constitutifs du lait. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 354—355.
18) *Dieselben*, Variation de l'acide phosphorique suivant l'âge du lait. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 302—303.
19) *Denigès*, *G.*, Détermination de l'acide citrique dans le lait. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 197—198. (S. d. Orig.)
20) *Gillet*, *Ch.*, Le ferment oxydant du lait. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 439—454.
21) *Loew*, *O.*, Eine Bemerkung über Katalase. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 256—257. (Prioritätsanspruch gegenüber Raudnitz.)
22) *Lesage* et *Dongier*, Étude de la fermentation lactique par l'observation de la résistance électrique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 612—614.
23) *Richet*, *Ch.*, Des doses accélérantes des sels de magnésium dans la fermentation lactique. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1436—1438.
24) *Aloy*, *J*, et *E. Bardier*, Action physiologique des metaux alcalino-terreux et du magnésium sur la marche de la fermentation lactique. (Labor. d. physiol. Toulouse.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 848—849.
25) *Dieselben*, Les metaux alcalino-terreux et le magnésium exercent-ils une action favorisante sur la fermentation lactique? Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 849—850.
26) *Bernheim-Karrer*, *J.*, Untersuchungen über das Fibrinferment der Milch. (Hygien. Instit. Zürich.) Zentralbl. f. Bakteriologie u. Paras. **31**. 388—400.
27) *Korschun*, *S.*, Ueber Lab und Antilab. (Instit. f. exp. Therap. Frankfurt.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 141—166. (S. d. Orig.)
28) *Popper*, *R.*, Ueber den Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Milch. (Physiol. Instit. Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92**. 605—614.
29) *Fuld*, *E.*, Ueber die Milchgerinnung durch Lab. (Pharmakol. Instit. Halle.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 169—200. (Behandelt das Zeitgesetz der Labung und die Grenzen seiner Gültigkeit; die Umwandlungsgeschwindigkeit der mit Lab versetzten Milch; die Theorie des Zeitgesetzes der Labung; den Ausscheidungsvorgang und einige durch die Gerinnung veranlasste physikalische Aenderungen, nämlich die mit ihr einhergehende positive Wärmetönung, die Gefrierpunktserhöhung und das Verhalten der Viskosität. S. d. Orig.)
30) *Storch*, *C.*, Beiträge zur Kenntnis des Kaseinogens der Eselinmilch. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. Abt. III. **1902**. 32—50.
31) *Müller*, *P. Th.*, Vergleichende Studien über die Gerinnung des Kaseins durch Lab und Laktoserum. (Hygien. Instit. Graz.) Arch. f. Hygiene. **44**. 126—188. (Sucht die Frage zu lösen, ob die kaseïnfällende Wirkung des Laktoserums durch ein Ferment bedingt ist, oder nicht, und ob sich Spaltungsprodukte des Kaseins in dem Gemisch von Serum und Milch nachweisen lassen. Wegen der zahlreichen Einzelheiten s. d. Orig.)
32) *Rettger*, *L. F.*, The formation of film on heated milk. (Sheffield Labor. of physiol. chem. Yale Univ.) Amer. journ. of physiol. **7**. 325—330. (Nichts wesentlich neues. Entgegen den nicht erwähnten Versuchen von Hermann und Sembritzki findet Vf., dass der Einfluss der Luft auf die Hautbildung nur unbedeutend ist.)
33) *Fuld*, *E.*, Ueber das Bordetsche Laktoserum. (Pharmakol. Instit. Halle.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 425—429. (Zum Zustandekommen der Laktoserumwirkung ist die Anwesenheit einer Mehrheit von Milchbestandteilen erforderlich, nämlich des Kaseins und der löslichen Kalksalze, die anderen Eiweisskörper der Kuhmilch reagieren

nicht mit dem Laktoserum, müssen also von dem Kasein verschieden sein. S. d. Orig.)
34) *Rimini, E.*, Die Büffelmilch und ihre Produkte. Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 338—355. (Chemische Untersuchung des Kolostrum, der Milch, Butter, verschiedener Käse und der Molken. S. d. Orig.)

3. Samen, Eier etc.

35) *Slowtzoff, B.*, Zur Chemie des menschlichen Sperma. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 358—363.
36) *Chipman, W.*, Observations on the placenta of the rabbit, with special reference to the presence of glycogen, fat and iron. Reports of the Roy. Soc. Edinb. **8**. 261 S. (S. d. Orig.)

---

1. Hautsekrete. (Hautresorption.)

v. Willebrand (1) stellt Versuche über *Kohlensäure-* und *Wasserausscheidung* durch die *Haut* bei nackten erwachsenen Personen an und zwar im wesentlichen nach der Versuchsanordnung von Schierbeck, jedoch wurden auch Versuche bei niedrigeren Temperaturen angestellt. Die Wasserausscheidung wächst bei völliger Ruhe des Körpers langsam und der umgebenden Luft proportional an, indem dieselbe von 12° bis zu dem Punkte steigt, an welchem Schweiss hervorbricht. Eine deutliche Schweisssekretion findet zwischen 30 und 33° C. statt. Die CO_2-Abgabe bleibt bei einer Temperatur von 20 bis etwa 33° unter vollständiger Ruhe unverändert und erreicht dabei einen Wert von 7—8 gr in 24 Stunden. Wenn aber die Temperatur bis zu dem Punkte steigt, an welchem Schweiss hervorbricht, so steigt die CO_2-Abgabe plötzlich bis zu dem 3 oder 4fachen Werte an. Vf. neigt zu der Ansicht, dass die *unsichtbare Wasserabgabe* grösstenteils durch Verdunstung von der Oberfläche der Haut geschieht, also *physikalischer Natur* ist.

Wolpert (3) stellt nach Vorversuchen mit toter eingefetteter menschlicher Haut, die ergaben, dass durch die Einfettung die Wasserverdunstung beträchtlich, auf etwa $^2/_5$ herabgesetzt wurde, *Perspirationsversuche* am Lebenden mit *eingefetteter Haut* in einem Kastenapparat an, welche Tatsachen ergaben, die in innigem Zusammenhange mit der *Schweisssekretion* stehen. Bei fehlender Schweisssekretion gibt die eingefettete Haut weniger Wasser ab, als die normale Haut (40 gegen 60 gr pro Stunde bei 25°, 45 gegen 95 bei 28°). Bei beginnender Schweisssekretion gibt die eingefettete Haut gleichviel Wasser, wie die normale ab (130 gr bei 30°, 80 gegen 110 bei 29°, 170 gegen 150 bei 31°); infolge der Einfettung tritt eine ausgesprochene Schweisssteigerung ein, die Verdampfung wächst auf geringe Temperatursteigerung stark an, aber bleibt vorläufig unter der Höhe des Normalzustandes zurück. Bei starker Schweiss-

sekretion gibt die eingefettete Haut mehr Wasser als die normale ab (350 gegen 230 bei 35°, 470 gegen 410 bei 40°); verstärkt wird durch die Einfettung die Schweissabsonderung und auch die Verdunstung. Wegen der Erklärung der Ergebnisse s. d. Orig.

2. Milch.

Popper (28) untersucht in vitro die *Verdaulichkeit von Kuhmilch* durch Trypsin nach *Labfällung* gegenüber der nicht vorher mit Lab behandelten Milch. Als Massstab des Grades der Verdauung wurde die Summe des N angesehen, welche sich nach der Verdauung einerseits in dem noch ungelösten Rückstande und andrerseits in (durch Zinksulfat) noch aussalzbaren Verbindungen vorfand. Es liess sich ein Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Kuhmilch durch Trypsin nicht konstatieren.

Nach Untersuchungen von *Storch* (30) ist das *Eselinkaseïnogen* mit verdünnter Essigsäure aus der Milch schwer fällbar; leichter, wenn die Milch vorher teilweise dialysiert worden ist. Es ist durch einzelne Mittelsalze (NaCl, Na_2SO_4, $MgSO_4$) aus der Milch nicht aussalzbar. Möglicherweise wird es aus der neutralisierten Milch durch 2 Mittelsalze zusammen (NaCl + $MgSO_4$) unverändert gefällt. Das mit Essigsäure gefällte Eselinkaseïnogen hat den Charakter einer Säure von geringerer Azidität als das Kuhkaseïnogen. Das Kaseïnogen der Eselinmilch wird aus der Milch und aus neutralen Lösungen durch das Labenzym in Form eines sehr feinen Koagulums (Parakaseïn) zur Gerinnung gebracht. Bei der Verdauung mit Pepsinsalzsäure lässt das Eselinkaseïnogen einen festen Rückstand von Pseudonukleïn zurück. Derselbe ist stets ein geringerer, als der des Kuhkaseïnogens. Das Eselinkaseïnogen ist in denselben Lösungsmitteln, wie das Kuhkaseogen löslich und ist reicher an P und S als das Kuhkaseïnogen.

3. Samen, Eier etc.

Slowtzoff (35) untersucht die *Zusammensetzung* von *menschlichem Sperma*, das er in der Menge von 50 ccm in 4 Portionen erhielt. Es ist dick, gelblich, viskös, opaleszierend, erstarrt in den ersten Momenten und verflüssigt sich dann, riecht eigentümlich und reagiert alkalisch, entsprechend 0,1475 % NaOH. Das spez. Gewicht war 1,0201—1,0393. Der Gehalt an festen Bestandteilen war 9,7967 %, es enthielt 2,0111 % Eiweiss. Ausser einem Nukleoproteid sind Spuren Muzin, Albumin und eine primäre Albumose vorhanden. Das Ätherextrakt beträgt im Mittel 2,15 %; die Asche 9,39 % auf 100 Trockensubstanz und 0,9013 % des frischen Sperma. Die Asche,

welche K, Na, Ca, Mg, P, Fe und S enthält, ist besonders reich an P_2O_5 und Ca, was die Bildung der Kalziumphosphatsteine erklärt, die in der Prostata oft gefunden werden.

VI.

Harn und Niere.

1. Allgemeines.

1) *Ribadeau-Dumas, L.*, Recherches sur les aspects de la cellule rénale du cobaye dans son acte sécrétoire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 484—485. (Histologisch.)

2) *Tribondeau*, Note sur des granulations sécrétoires contenues dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 8—10.

3) *Derselbe*. Note sur les phénomènes histologiques de la sécrétion et de l'excrétion de l'urine dans les cellules des tubes contournés du rein chez lés serpents. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 131—133.

4) *Gurwitsch, A.*, Zur Physiologie und Morphologie der Nierentätigkeit. 1 Tafel. (Anat. Instit. Bern.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 71—118. (Histologische Untersuchungen. S. d. Orig.)

5) *Regaud, Cl.*, et *A. Policard*, Notes histologiques sur la sécrétion rénale. II. Le segment cilié du tube urinifère de la lamproie. III. Le segment à bordure en brosse du tube urinifère de la lamproie. IV. Les diverticules glandulaires du tube contourné de la lamproie. (Labor. d'histol. Lyon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 91—93. 129—131. 554—555.

6) *de Böhtlingk, R. R.*, Des rapports quantitatifs de certaines substances azotées dans l'urine des animaux soumis au jeûne complet. Deuxième mémoire. (Labor. d. path. gén. Instit. imp. d. méd. exp.) Arch. des scienc. biol. d. St.-Pétersb. **9**. 1—42. (S. d. Orig.)

7) *Beddard, A. P.*, Some effects of the ligature of the renal arteries in the frog. (Physiol. Labor. Guy's Hosp.) Journ. of physiol. **28**. 20—31.

8) *Noé, J.*, Variations du coefficient diurétique et de la densité urinaire chez le hérisson. (Labor. d. clin. chir. d. l'hôpital d. l. Charité. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 450—452.

9) *Derselbe*, La désassimilation des éléments minéraux chez le hérisson. (Labor. d. clin. d. l'hôpit. d. l. Charité.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 940—942. (Bestimmung der Ausscheidung der Chloride und der Phosphorsäure zu verschiedenen Jahreszeiten in ihrem Verhältnis zum Harnstoff. S. d. Orig.)

10) *Loewi, O.*, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. (Pharmakol. Instit. Marburg.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 410-438.

11) *Cushny, A. R.*, On diuresis and the permeability of the renal cells. (Pharmacol. Labor. Michigan.) Journ. of physiol **27**. 429—450. (S. d. Orig.)

12) *Derselbe*, On saline diuresis. (Pharmacol. Labor. Michigan.) Journ. of physiol. **28**. 431—447.

13) *Boyd, F. D.*, Some experiments on the functions of the medulla of the kidney. (Labor. Roy. Coll. of Physicians, Edinburgh.) Journ. of physiol. **28**. 76—82.

14) *Filehne, W.*, Beiträge zur Diurese. Vorbemerkung. Arch. f. d. ges. Physiol. **91**. 565—568. (S. d. Orig.)

15) *Filehne, W.*, und *H. Biberfeld*, Beiträge zur Diurese. I. Einleitende Versuche. Arch. f d. ges. Physiol. **91.** 569—573. (S. d. Orig.)
16) *Ruschhaupt, W.*, Beiträge zur Diurese. II. Ueber die gegenseitige Beeinflussung zweier Salze in der Diurese. Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 574—583. (Zwei Salze — Glaubersalz und Kochsalz — gleichzeitig infundiert, beeinflussen sich nicht. Die absoluten Mengen, welche ausgeschieden werden, sind dieselben, als wenn nur eines der Salze allein gegeben wäre. Während der Diurese, die durch ein Salz erzeugt wird bei einem Tiere, das mit einem andern Salz angereichert war, wird eine grössere absolute Menge letzteren Salzes entfernt. Dieser scheinbare Widerspruch zwischen beiden Ergebnissen beruht vermutlich auf dem eigenartigen Wasser- und Salzaustausch zwischen Blut, Geweben und Lymphe.)
17) *Pototzky, C.*, Beiträge zur Diurese. III. Ueber den Einfluss einiger Diuretica auf die Kochsalzausscheidung, insbesondere beim kochsalzarmen Tiere. Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 584—594.
18) *Ruschhaupt, W.*, Beiträge zur Diurese. IV. Weiteres über die Kochsalzausscheidung beim kochsalzarmen Tiere. Arch. f d. ges. Physiol. **91.** 595—598.
19) *Ercklentz, W.*, Beiträge zur Diurese. V. Ueber die Beeinflussung der Chloratausscheidung durch Kochsalzinfusionen. Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 599—618.
20) *Ruschhaupt, W.*, Beiträge zur Diurese. VI. Ueber den Einfluss einiger operativer Eingriffe auf die Kochsalzdiurese. Arch f. d. ges. Physiol. **91.** 619—628. (Untersucht wurde der Einfluss der Zerreissung der Nierennerven und der Entfernung der Nierenkapsel. S. d. Orig.)
21) *Soetbeer, F.*, Die Sekretionsarbeit der kranken Niere. 3 Tafeln. (Kinderklin. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 85—110. (Pathologisch. Bestimmung der Harnzusammensetzung bei akuter parenchymatöser, bei chronischer interstitieller Nephritis und bei amyloider Degeneration.)
22) *Straus, F.*, Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Ureteren- und Nierenfunktion mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierentätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr. Weitere Mitteilung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 251—269. (S. d. Orig.)
23) *Galeotti, G.*, Ueber die Arbeit, welche die Nieren leisten, um den osmotischen Druck des Blutes auszugleichen. (Labor. f. allg. Pathol. Cagliari.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 200—242. (Bestimmung des Gefrierpunktes, der elektrischen Leitfähigkeit, des organischen und anorganischen Gehaltes, des Eiweiss- und Zuckergehaltes, der Sekretions- und Eliminationsgeschwindigkeit des Harns von Hunden nach intravenöser Injektion von $1^0/_0$igen NaCl- und $30^0/_0$igen Traubenzuckerlösungen. Wegen der Resultate u. Berechnungen s. d. Orig.)
24) *Haake, B.*, und *K. Spiro*, Ueber die diuretische Wirksamkeit dem Blute isotonischer Salzlösungen. 3 Tafeln. (Physiol. chem. Instit. Strassburg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2.** 149—154.
25) *Pfaundler, M.*, Ueber die durch Stauung im Ureter zu stande kommende Veränderung der Harnsekretion. (Med. Klin. Graz.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2.** 336—343.
26) *Schwarz, L.*, Ueber Harnveränderungen nach Ureterbelastung. (Pharmakol. Instit. d. Deutsch. Univ. Prag.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 281—284.
27) *Cloetta, M.*, Ueber die Beziehungen zwischen Funktionsleistung der Niere und Albuminurie bei der akuten Nephritis. (Pharmakol. Instit. Zürich.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 223—232. (Pathologisch.)
28) *Strauss, H.*, Zur blutreinigenden Funktion der Nieren. (III. med. Klin. Berlin.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902.** 536—538. (S. d. Orig.)
29) *Assfalg, K*, Die Verwendung des Methylenblau zur Prüfung der Nieren-

funktion. (III. med. Klin. Berlin.) Zeitschr. f. klin. Med. **44.** 226—250. (Klinisch-pathologisch.)

30) *Richter, E.*, Die elektrolytische Darstellung von Stoffen aus organischen Lösungen, insbesondere der Harnsäure aus Harn. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. **19.** 1902. Sep.-Abdr. 8⁰. 5 S.

31) *Hausmann, A.*, Ueber die Beeinflussung der Azidität des Harnes durch Rhodanverbindungen. (Med. Klin. Freiburg i. Br.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **74.** 207—218. (S. d. Orig.)

32) *Berthelot*, Remarques sur l'acidité de l'urine. Ann. d. chimie et d. phys. **25.** 21—28.

33) *Noé, J.*, Variations de l'acidité urinaire chez le hérisson. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1108—1109.

34) *Klemperer, G.*, und *F. Tritschler*, Untersuchungen über Herkunft und Löslichkeit der im Urin ausgeschiedenen Oxalsäure. (Instit. f. med. Diagn. Berlin.) Zeitschr. f. klin. Med. **44.** 337—366. (S. d. Ber. 1901. S. 249.)

35) *Anten, H.*, Ueber den Verlauf der Ausscheidung des Jodkaliums im menschlichen Harn. (Instit. f. med. Chem. u. Pharmakol. Bern.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 331—355.

36) *Camerer jun., W.*, Beobachtungen und Versuche über die Ammoniakausscheidung im menschlichen Urin, mit Berücksichtigung noch weiterer stickstoffhaltiger Urinbestandteile und Bestimmung der Azidität nach Lieblein. Zeitschr. f. Biologie. **43.** 13—45. (Untersucht bei einer grossen Reihe gesunder, in verschiedenem Alter stehender Personen (und bei 3 Diabetikern) in der durchschnittlichen 24stündigen Ausscheidung Urinmenge, spez. Gew., Ges. N, Harnstoff-N, Ammon-N, Harnsäure-N, Basen-N, P_2O_5 insgesamt, P_2O_5 in sauren Salzen, wobei sich z. B. ein deutliches Abfallen der relativen Ammoniakwerte mit zunehmendem Lebensalter ergab, z. T. bedingt durch die Ernährung, z. T. tritt hier wohl auch eine charakteristische Eigentümlichkeit des jugendlichen Körpers zu Tage, die im Wachstum eine Erklärung findet u. zw. wäre an eine Retention besonders von Erdalkalien zum Zweck der Knochenbildung zu denken. Ferner wurden die Urinbestandteile und ihre periodischen Schwankungen im Laufe der 24 Tagesstunden, der Einfluss von Fleischnahrung, Säure- und Natrondarreichung bestimmt. Wegen der erhaltenen Werte s. d. Orig.)

37) *Leo, H.*, Ueber Alkalinurie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **73.** 604—615. (Klinisch.)

38) *Niemilowicz, L.*, und *G. Gittelmacher-Wilenko*, Die Oxydationszahlen des Harns in saurer und alkalischer Lösung. 2 Tafeln. (Med. chem. Labor. Lemberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 167—197.

39) *Gilbert*, et *Herscher*, Origine rénale de l'urobiline. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1092.** 795—798. (Pathologisch. Theoretische Auseinandersetzung.)

40) *Camus, J.*, et *Pagniez*, Action de l'urine sur l'hémoglobine. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 458—459.

41) *Bergmann, P.*, Untersuchungen über die Toxizität des normalen Menschenharns. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2.) **1902.** 30—32.

42) *Noé, J.*, Toxicité urinaire du hérisson. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 95—97.

43) *Kozlowski, B.*, Das Konservieren und Färben von mikroskopischen Präparaten der Harnsedimente. (Sophien-Hosp. Smela.) Arch. f. pathol. Anat. **169.** 161—162.

44) *Mlle Stern, L.*, Expériences sur la prétendue sécrétion interne des reins. (Labor. d. physiol. Genève.) Rev. med. d. la Suisse rom. **1902.** 667—684 u. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **3.** 1901—1902. 74—91. (Die Versuche sprechen nicht für eine innere Sekretion der Nieren.)

2. Normale Harnbestandteile.

45) *Neumann, A.*, und *A. Mayer*, Ueber die Eisenmengen im menschlichen Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen. (Physiol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37.** 143—148.
46) *Krawkoff, N.*, Ueber gallertartigen Harn. Russkj Wratsch, **1902,** Nr. 19. (Russisch.)
47) *Bondzyński, St.*, und *K. Panek*, Ueber die Alloxyproteïnsäure, einen normalen Harnbestandteil. (Hygien. Instit. Lemberg.) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902.** 2959—2963.
48) *Dombrowski, S.*, Sur la mannite, les azotates et les alcaloïdes des urines normales. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135.** 244—246.
49) *Porcher, Ch.*, Du pouvoir lévogyre de l'urine normale du cheval. (Labor. d. chim. d. l'Ecole vét. Lyon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 996—998.
50) *Klemperer, G.*, Untersuchungen über die Lösungsverhältnisse der Harnsäure im Urine. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 219—228.
51) *Berthelot*, Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale. Ann. d. chimie et d. phys. **25.** 5—21. (S. d. Orig.)

3. Abnorme Harnbestandteile.

52) *Soetbeer, F.*, Ueber Phosphaturie. (Kinderklin. Heidelberg.) Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. **56.** 1901. Sep.-Abdr. 8⁰. 10 S. (Pathol. Der trübe Harn wird durch seinen abnorm grossen, aus den Nahrungsstoffen stammenden Kalkgehalt erzeugt.)
53 *Soetbeer, F.*, und *H. Krieger*. Ueber Phosphaturie. (Med. Klin. und Kinderklinik, Heidelberg.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72.** 553—559.
54) *Grutterink, Alide*, und *Cornelia J. de Graaff*, Ueber die Darstellung einer krystallinischen Harnalbumose. 1 Tafel. (Städt. Krankenh. Rotterdam.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34.** 393—407. (Die Albumose krystallisierte aus Lösungen, die etwa 10 Volumprozent Ammonsulfat enthalten, nur nach Zusatz von Schwefelsäure. Wegen der Eigenschaften der Krystalle s. d. Orig., ebenso über das nachträgliche Gelingen der Krystallisation mit andern Salzen und Säuren.)
55) *Garrod, A. E.*, About Alkaptonuria. Med.-chirurg. Transact. **85.** 69—77. (S. d. Orig.)
56) *Mayer, P.*, Ueber Glukuronsäureausscheidung. (Verh. d. Berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 341—347. (Im Wesentlichen polemisch und kritisch.)
57) *Lohnstein, Th.*, Ueber das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Nichtdiabetiker. 2. Mitteilung. Gärung in der Torricelli'schen Leere (nebst einem Anhang über Harnstoffbestimmung.) Allg. med. Zentralztg. **1902.** Sep.-Abdr. 8⁰. 21 S. (S. d. Orig.)
58) *Blumenthal, F.*, Ueber Indoxylurie. (I. med. Klin. Berlin.) (Verh. d. Berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 347—351.
59) *Deléarde*, et *Hautefeuille (de Lille)*, Note sur la diazoréaction d'Ehrlich. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 279—281. (Pathologisch.)
60) *Zunz, E.*, Sur la diazo-réaction d'Ehrlich. Bull. d. l'acad. d. méd. d. Belg. **1902.** 761—762 u. 797—826. (Pathologisch.)

4. Analytisches.

61) *Steyrer, A.*, Ueber osmotische Analyse des Harnes. (Med. Klin. Graz.) Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 470—474 und Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2.** 312—335. (Bei Gesunden und einer Reihe Kranker wurden bestimmt Harnmenge, spez. Gew., Gefrierpunkt, NaCl, Gesamt-N, NH_3, C, Leitfähigkeit. S. d. Orig.)
62) *Sommerfeld, P.*, und *H. Roeder*, Zur osmotischen Analyse des Säug-

lingsharns bei verschiedenen Ernährungsformen. (Kaiser u. Kaiserin Friedrich-Kinderkrankenh. Berlin.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 519—521 und 544—546. (S. d. Orig.)

63) *Chanoz, M.*, et *Ch. Lesieur*, Contribution à l'étude cryoscopique des urines des sujets normaux. (Labor. d. Morat.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 865—876 und 891—898.

64) *Winter, J.*, Du volume en Urologie. Volume type et coefficient dynamique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 559—562 und 623—626. (S. d. Orig.)

65) *Cronheim, W.*, Konservierung des Harns für analytische und kalorimetrische Zwecke. (Tierphysiol. Instit. d. landw. Hochsch Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 262—266. (Von den geprüften Mitteln entsprachen zwei, nämlich NaFl und Thymol in alkohol. Lösung, den gestellten Anforderungen, nämlich den Urin auch bei geringem Zusatz sicher zu konservieren und keine oder wenigstens den Brennwert nicht störende Veränderungen hervorzurufen.)

66) *Jaffe, M.*, Ueber den Einfluss des Formaldehyds auf den Nachweis normaler und pathologischer Harnbestandteile. Therapie d. Gegenwart. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 8 S. (Die Untersuchung ergab, dass der Formaldehyd zur Konservierung des Urins für Zwecke der Harnanalyse in den meisten Fällen ungeeignet ist, da er viele wichtige Reaktionen desselben (Indikan, Harnsäure, Acetessigsäure, Pentosen etc.) stört oder gänzlich aufhebt. Andererseits wird er sich allerdings für den Nachweis einiger Bestandteile (Harnstoff, Gallenfarbstoff), vielleicht auch für einzelne quantitative Bestimmungsmethoden verwerten lassen.)

67) *v. Oordt*, Ueber das Verhältnis von Stickstoff und Kohlenstoff im Säuglingsharn. (Hygien. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 46—51. (Im Harn zweier mit Muttermilch ernährter Kinder wurde N nach Kjeldahl und C nach Scholz bestimmt. Mit einer Ausnahme waren die Quotienten $\frac{C}{N}$ stets über 1, im Durchschnitt 1,127.)

68) *Camerer*, Die Stickstoffbestimmung in dem mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure ausgefällten Urin und der Versuch nach Hüfner. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 67—85. (S. d. Orig. Enthält auch einen Abschnitt über den Gehalt der Frauenmilch an Harnstoff, Eiweiss, Seifen.)

69) *Freund, E.*, und *R. Fellner*, Ueber Bestimmung der stickstoffhaltigen Urinbestandteile mit Sublimat. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 401—406. (S. d. Orig.)

70) *Moor, W. O.*, Ueber den wahren Harnstoffgehalt des menschlichen normalen Harns und eine Methode, denselben zu bestimmen. (Chem. Labor. d. Akad. d. Wissensch. Petersburg.) Zeitschr. f. Biologie. **44**. 121—160. (S. d. Orig. und die entgegenstehenden Resultate von Kuljabko. Ber. 1900. S. 232.)

71) *Folin, O.*, Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harne. Zweite Mitteilung. (Chem. Labor. d. „Mc Lean Hosp." f. Irrenkr. Waverley, Mass. U. S. A.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 333—342. (Einige Abänderungen seiner früheren Angaben. S. d. Ber. 1901. S. 252. Zum Schluss Zurückweisung der Bemängelungen der Methode seitens Arnold u. Mentzel.)

72) *Arnold, C.*, und *C. Mentzel*, Die quantitative Bestimmung des Harnstoffes nach Folin und mit verdünnter Alkalilauge. (Chem. Labor. d. tierärztl. Hochsch. Hannover.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 49—52. (Die Methoden erwiesen sich als fehlerhaft. S. d. Orig.)

73) *Little, W. G.*, A new nitrometer for the clinical estimation of urea by the hypobromite process. 1 Tafel. Thompson Yates labor. rep. 4. 433—437.

74) *Soetbeer, F.*, Kontrolle der Blumenthal'schen Methode der Hippursäure-

bestimmung. (Kinderklin. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 35. 536—539. (Die Methode ist unbrauchbar.)
75) *Blumenthal, F.*, und *A. Braunstein*, Ueber die quantitative Hippursäurebestimmung beim Menschen. (I. med. Klin. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 3. 385—390. (Zurückweisung der Vorwürfe von Soetbeer gegen die Blumenthal'sche Methode.)
76) *Niemilowicz, L.*, Ueber die fraktionierte Oxydation mit Hülfe von Indikatoren und Ueber zwei neue quantitative Bestimmungsmethoden der Xanthinkörper im Harne. (Med. chem. Labor. Lemberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 35. 264—298. (S. d. Orig.)
77) *Mátrai, G.*, Ueber die Jolles'sche quantitative Harnsäurebestimmung. (Chem. mikr. Labor. Budapest.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 35. 205—209. (Die Nachprüfung ergab sehr bedeutende Differenzen.)
78) *Jolles, A.*, Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 36. 39—41.
79) *Gittelmacher-Wilenko, G.*, Zur Bestimmung der Xanthinkörper und der Harnsäure im Harne. (Med. chem. Labor. Lemberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 36. 20—27. (S. d. Orig.)
80) *Ruhemann, J.*, Eine einfache Methode zur sofortigen quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Urin. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 27—29 u. 55—58. (Die Bestimmung geschieht durch Jodtitrierung, die Endreaktion wird durch Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff festgestellt. Näheres über die Ausführung und das zu ihr angegebene Instrument „Uricometer“ s. i. Orig.)
81) *Derselbe*, Bemerkungen zu der quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Urin mittels des „Uricometer“. Fortschr. d. Medizin. 1902. 729—732.
82) *Gabritschewsky, G.*, Ueber eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus. Physiologiste russe (Moscou.) 2. 251—254. (Pathologisch.)
83) *Derselbe*, Ueber eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus. (Bakteriol. Instit. Moskau.) Berliner klin. Wochenschr. 1902. 498—499.
84) *Berding*, Zur Frage der Harnsäurebestimmung. (Instit. f. med. Diagn. Berlin.) Berliner klin. Wochenschr. 1902. 610—611. (Kritik der Methode von Ruhemann, die zu einer vollständigen Verwerfung derselben führt.)
85) *Strauss, H.*, Zur Kritik des Ruhemann'schen Verfahrens der Harnsäurebestimmung. Fortschr. d. Medizin. 1902. 732—734.
86) *Ruhemann, J.*, Erwiderung auf die Aufsätze von Dr. G. Gabritschewsky „Ueber eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus“ und von Dr. Berding „Zur Frage der Harnsäurebestimmung“. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 710—711. (S. d. Orig.)
87) *Tschugaeff, L.*, Einige Bemerkungen zu der Erwiderung von Dr. J. Ruhemann etc. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 1063.
88) *Ruhemann, J.*, Einige Bemerkungen betreffs der Jodsäurereduktion durch Substanzen des Organismus. Entgegnung. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 1063—1064.
89) *Autenrieth, W.*, und *H. Barth*, Ueber Vorkommen und Bestimmung der Oxalsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 35. 327—342.
90) *Boekelman, W. A.*, und *J. Bouma*, Eine neue Methode zur Bestimmung des Gehalts an β-Oxybuttersäure im diabetischen Harn. Onderzoek physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. 3. 342—345. (Die Kohlehydrate wurden durch Benzoylchlorid und Natronlauge entfernt und die zurückbleibende β-Oxybuttersäure durch Bestimmung der Linksdrehung ermittelt.)
91) *v. Alfthan, K.*, Eine Methode zum qualitativen Nachweis von Pentosen im Harne unter Ausschluss der Glykuronsäuren. Arch. f. exper. Pathol. 47. 417—425. (Aus etwa 500 ccm Harn werden die Benzoylester dargestellt. Dieselben werden mit Natriumaethylat verseift und sodann filtriert. Wenn im Filtrate mit Phloroglucin resp. Orcin

und HCl die Pentosenreaktion positiv ausfällt, dann ist sie auf Pentosen unter Ausschluss der Glykuronsäuren zurückzuführen.)

92) *Reinbold, B.*, Ueber die Verwendbarkeit der Benzoylierung nach Schotten-Baumann zur quantitativen Bestimmung der Kohehydrate im normalen Harn. (Physiol. Instit. Kolozsvár.) Arch. f. d. ges. Physiol. **91.** 35—70. (Die Versuche, wegen deren auf d. Orig. verwiesen werden muss, führen zu dem Schlusse, dass die Bestimmung der Grösse der Ausbeute an Benzoat nur eine ungefähre Abschätzung des Gesamt-Kohlehydratgehaltes des normalen Harns gestattet.)

93) *Boyd, F. D.*, On the fallacies of the copper reduction test for sugar in the urine. Reports of the Roy. Soc. Edinb. 8. 5 S.

94) *Strauss, H.*, Zur Methodik der quantitativen Indikanbestimmung. (III. med. Klin. Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. **1902.** 299—300. (S. d. Orig.)

95) *Bouma, J.*, Ueber eine bisweilen vorkommende Abweichung bei der Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittels Isatinsalzsäure. (Physiol. Instit. Utrecht.) Deutsche med. Wochenschr. **1902.** 705—706. (Der Harn enthält manchmal oxydierende Substanzen, die Indigorot in Indigoblau überführen. Um dies zu verhindern, leitet man nach der Fällung mit Bleiessig H_2S durch.)

96) *Derselbe*, Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff und Urobilin im Harn. Onderzoek. physiol. Labor. Utrecht. Vijfde Reeks. **3.** **346**—**348.** (Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Gallenfarbstoff und Urobilin fällt man ersteren statt, wie bei der Hammarsten'schen Methode durch Baryumchlorid, welches beide Stoffe ausfällt, durch Kalziumchlorid in neutraler Lösung, die durch Abstumpfen mit Ammoniak erzielt wird. Es wird dann nur Bilirubin gefällt, während Urobilin in Lösung bleibt, sodass beide getrennt nachgewiesen werden können.)

97) *Bardier, E.*, et *J. Cluzet*, Tension superficielle des liquides de l'organisme. (Labor. d. physiol. Toulouse.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 119—121.

98) *Porcher, Ch.*, et *E. Nicolas*, Tension superficielle de l'urine du cheval et réaction de Hay appliquée à la recherche de la bile dans cette urine. (Labor. d. chim. des Ecoles vét. Lyon et Toulouse.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 804—806.

99) *Billard, G.*, et *Dieulafé*, Sur l'émulsion du chloroforme par les urines. Procédé de recherche des sels biliaires. (Labor. d. physiol. Clermont) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 273—275.

100) *Dieselben*, Influence des sels minéraux sur la tension superficielle des urines d'ictère. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 275—276.

101) *Billard, G.*, *Dieulafé* et *Mally*, Sur la tension superficielle des urines salées. (Labor. d. physiol. Clermont-Ferrand.) Compt. rend. d. soc. d. biol. **1902.** 814—815 und 1465—1466.

102) *Garratt, G. C.*, On the estimation of sodium and potassium in urine. (Labor. of the London fever hosp.) Journ. of physiol. **27.** **507**—510. (S. d. Orig.)

103) *Autenrieth, W.*, und *R. Bernheim*, Ueber eine einfache Methode der Bestimmung des Kaliums im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37.** 29—39. (Die Ausfällung geschieht mittelst Natriumkobaltnitrit. Näheres über den Gang der Methode s. i. Orig.)

104) *de Jager, L.*, Methode zur Bestimmung von Kalk und Magnesia im Harn. Zentralbl. f. d. med. Wissensch. **1902.** 641—644. (S. d. Orig.)

105) *Folin, O.*, Eine neue Methode zur Bestimmung des Ammoniaks im Harne und anderen tierischen Flüssigkeiten. (Mc Lean-Hosp. f. Irrenkr. Waverley, Mass. U. S. A.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37.** **161**—176. (Das Prinzip der Methode ist folgendes: Der das NH_3 enthaltenden Flüssigkeit wird ein schwaches Alkali, wie Natriumkarbonat oder Kalziumhydrat, zugesetzt, darauf das freigesetzte NH_3 bei Zimmertemperatur oder sogar in der Kälte durch einen starken Luftstrom ausgetrieben. S. d. Orig.)

106) *Derselbe,* On the quantitative determination of total sulphates in urine. (Chem. Labor. Waverley, Mass.) Amer. journ. of physiol. 7. 152—154. (S. d. Orig.)
107) *Sticker, G.,* Die Nachweisung des Broms im Harn und Speichel. (Med. Klin. Giessen.) Zeitschr. f. klin. Med. 45. 440—447. (S. d. Orig.)

---

1. Allgemeines.

Beddard (7) bestätigt die Angabe von Nussbaum, dass *Ligatur der Nierenarterien* des Frosches die *Glomeruli* vollständig von der Zirkulation ausschliesst. Bleibt Zirkulation in den Glomeruli bestehen, so war die Ligatur unvollständig. Nach derselben lassen sie sich durch Kollateralbahnen nicht injiziren. Spontane *Urinsekretion* findet nach vollständiger Unterbindung oder, wenn auch nur eine bestimmte Anzahl der Glomeruli ausgeschlossen ist, nicht mehr statt. Auch Harnstoffinjektion in den Rückenlymphsack erzeugt dann keine Harnsekretion mehr. Die gegenteiligen Resultate Nussbaum's beruhen auf unvollkommener Ligatur. Die Nierenepithelien degenerieren sehr schnell nach Abschluss des arteriellen Blutzuflusses von der Niere.

Loewi (10) steigert bei Tieren (Kaninchen, Hund, Katze) durch Diuretika den Wasserstrom und verfolgt dabei näher die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Harnbestandteile, wobei er folgendes feststellen konnte: Durch Diurese wird gesteigert die Ausfuhr von Harnstoff, NaCl, Zucker bei Hyperglykaemieen und von überschüssiger (injizierter) Phosphorsäure. Unbeeinflusst bleibt die Ausfuhr der im Stoffwechsel gebildeten P_2O_5 und des Zuckers bei Phlorhidzindiabetes und wird auch durch Pilokarpin nicht gesteigert. Bei kochsalzreichen Tieren steigt im Gegensatz zu kochsalzarmen bei abklingender Diurese der Prozentgehalt des Harnes an NaCl. Nach Injektion von NaJ steigt bei abklingender Diurese der Prozentgehalt des Harnes an NaJ in demselben Masse, wie an Na_2SO_4. Danach stellt Vf. die *Theorie der Harnbildung* in Kürze folgendermassen dar: Es findet in der Niere und zwar im Glomerulus eine Filtration statt, an der sich ausser dem Wasser sämtliche im Blut in freier Lösung befindlichen Krystalloide beteiligen. Es findet, wahrscheinlich in den Kanälchenepithelien, eine Sekretion statt, und zwar derjenigen Exkretstoffe, die im Blut in kolloider Bindung kreisen; diese Bindung wird in der Niere gelöst. Diese Sekretion verläuft der in echten Drüsen nicht analog. In den Harnkanälchen findet eine Rückresorption von Wasser und gelösten Bestandteilen statt. Für die Resorption der letzteren ist ausser deren Diffusibilität auch der jeweilige Zustand der Nierenzelle massgebend. Die Nierenzellen resorbieren gemäss ihrer besonderen Funktion nach einem andern

Modus als die übrigen Körper-, insbesondere auch die Darmzellen. Bezüglich der Wirkungsweise der Diuretika lehren die Versuche, dass die eigentliche Nierensekretion durch keines der harntreibenden Mittel gesteigert werden kann, die Wirkung der Diuretika daher auch nicht auf „Steigerung der Drüsentätigkeit" der Niere beruhen kann.

Nach Versuchen von *Pototzky* (17) ist die Kochsalzkonzentration des Harnes beim durch die Art der Fütterung (Sago und destilliertes Wasser drückte in wenigen Tagen den Gehalt des Harns an Chloriden auf etwa 0,05 % herab) salzarm gemachten Kaninchen unter dem Einfluss einer Diurese erhöht. Bei jedem der Prüfung unterzogenen Diuretikum erfolgt mit Beginn der Diurese ein schroffes Aufsteigen der Konzentration, oft bis über das Zehnfache des Anfangswertes. Diese Phase trägt bei allen Diureticis den gleichen Charakter. Erst beim Nachlassen der Diurese zeigen sich Verschiedenheiten, indem die Konzentrationskurve bei den Diuretinversuchen in der Höhe bleibt, während sie bei der durch Glaubersalz und Zucker erzeugten Diurese zugleich mit der sinkenden Harnmenge abklingt.

Im Anschluss an die soeben erwähnten Versuche von Pototzky untersucht *Ruschhaupt* (18), ob diese Konzentrationssteigerung immer auftritt, wenn die Harnabsonderung lebhafter wird. Hierzu bediente er sich einiger, die Niere schädigender Gifte, deren Wirkung genügend erforscht ist (Kal. bichromic., Natr. cantharidinic., Sublimat, Aloin, Phloridzin). Die Tiere waren möglichst kochsalzarm gemacht. Nach Beibringung dieser Gifte erfolgt eine Vermehrung der Harnmenge und eine Erhöhung der Kochsalzkonzentration. Im Gegensatz dazu trat bei einer durch Wasser erzielten Diurese niemals eine Erhöhung, sondern bedeutendes Absinken der Konzentration ein. Der Organismus ist mithin befähigt, trotz starker Diurese sein Kochsalz zu schonen und zurückzuhalten.

Nach Versuchen von *Ercklentz* (19) tritt bei der Einführung von Kochsalzlösungen in den mit chlorsaurem Natrium vergifteten Organismus des Kaninchens eine Diurese ein, deren Grösse und Ablauf von der Konzentration der infundirten Lösung abhängig ist. Mässige, über mehrere Stunden hin sich erstreckende Diurese bei Anwendung von Kochsalzlösungen niederer Konzentration; stärkere Diurese bei Steigerung der Konzentration, dabei auch schnellerer Ablauf; die stärkste wurde beobachtet bei Anwendung einer 0,92 %igen Lösung. Der Ablauf der Diurese ist ferner abhängig von der Einlaufsgeschwindigkeit, sie wächst mit deren Beschleunigung. Bei Salzlösungen niederer Konzentration bis inkl. 0,6 % wird das Koch-

salz schneller aus dem Organismus entfernt, als das Wasser, bei der 0,92 $^{0}/_{0}$igen fast gleichzeitig. Die Ausfuhr des chlors. Natr. zeigte sich abhängig von der Konzentration der Infusionslösung: diejenigen niederer Konzentration sowohl, wie die 0,92 $^{0}/_{0}$ige Lösung bewirkten in den Versuchen mit subkutaner Chloratvergiftung eine Verzögerung in der Ausscheidung des $NaClO_3$. Bei den intravenösen Versuchen liess sich zwar eine Verzögerung nicht konstatieren, doch war die Wirkung der 0,6 $^{0}/_{0}$igen Kochsalzlösung auf die Ausscheidung des $NaClO_3$ grösser, als die der 0,92 $^{0}/_{0}$igen. Bei der Anwendung von Salzlösungen höherer Konzentration sehen wir als stets wiederkehrendes auffallendes Zeichen einen Abfall in der Konzentration des $NaClO_3$ auch bei steigender absoluter Menge gegenüber einem Anstieg der Kochsalzmenge und -Konzentration; umgekehrt nach Absinken der Kochsalzmenge und -Konzentration einen Anstieg in den beiden $NaClO_3$-Kurven. Auch in den mit 0,6 $^{0}/_{0}$iger Kochsalzlösung angestellten Versuchen, in denen die $NaClO_3$-Ausfuhr etwas beschleunigt wurde, bestand ein Wechselverhältnis zwischen NaCl und $NaClO_3$, analog dem eben beschriebenen Verhalten, wenn auch nicht so stark und für die Chlorsäureausfuhr störend, wie bei der Anwendung der 0,92 $^{0}/_{0}$igen Kochsalzlösungen. Nahe liegt es, bei den Subkutanversuchen an eine durch die Infusion hervorgerufene Veränderung der Resorption zu denken.

Nach Versuchen von *Haake & Spiro* (24) über die *diuretische Wirksamkeit dem Blute isotonischer Salzlösungen* zeigen alle Salzlösungen und auch die Lösungen von Glukose und Rohrzucker eine ausgesprochene diuretische Wirkung, nur das Kochsalz macht eine Ausnahme. Die Harnsekretion beginnt mit dem Momente der Injektion sich zu heben, steigt auf ein Vielfaches, um mit dem Moment des Aufhörens der Injektion auch wieder abzusinken. Es bewirken also auch kleine langsam injizierte Quantitäten dem Blute isotonischer Salzlösungen eine Diurese. Das abweichende Verhalten des Kochsalzes erklärt sich dadurch, dass dasselbe gerade das dem Körper am wenigsten fremde Salz ist, das am leichtesten im Körper bleiben kann. Hiernach war zu erwarten, dass Salze, welche im Blute, wenn auch in viel kleineren Mengen auftreten (z. B. Natriumsulfat, Natriumphosphat, Traubenzucker etc.), bei gleichem osmotischen Druck eine geringere diuretische Wirksamkeit entfalten werden, als körperfremde, ihnen sonst aber nahestehende Salze (Nitrate, Rohrzucker). Diese Anschauung wurde gestützt durch Versuche mit isotonischer Kochsalzlösung bei Kaninchen, die durch ihre Nahrung entweder salzarm oder salzreich gemacht waren. Eine gleiche Menge dem Blute isotonischer Kochsalzlösung wirkte ganz verschieden

diuretisch, je nach dem Gehalte des Organismus an Salz und an Wasser; für die Harnbereitung ist also neben den sezernierenden Elementen der Niere etc. auch der Wasser- und Salzgehalt des Gesamtorganismus von ausschlaggebender Bedeutung.

Pfaundler (25) stellt durch Beobachtungen am Hunde und Menschen über den Einfluss von *Stauung im Ureter* auf die *Harnsekretion* fest, dass, abgesehen von einer gewissen Zunahme der Harnmenge, in allen Fällen die molekulare Konzentration des Harns herabgesetzt wurde und zwar auf $^1/_2$—$^3/_4$ der nativen. An dieser Abnahme sind die Harnstoffmolen mit nur etwa 4 $^0/_0$, die Kochsalzmolen mit etwa 11 $^0/_0$, die nicht bestimmten Molen mit etwa 85 $^0/_0$ beteiligt. Die beträchtliche Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit des Harns durch Stauung spricht gleichfalls dafür, dass die an der Abnahme der mol. Konz. hauptsächlich beteiligten (nicht bestimmten) Molen Elektrolyten (anorganische Harnbestandteile) seien. Wegen der theoretischen Auseinandersetzungen siehe das Orig.

Schwarz (26) stellt bei Hunden fest, dass bei *Druckerhöhung im Ureter* einer Seite die Harnmenge auf ihr im allgemeinen zunimmt. Der unter Gegendruck sezernierte *Harn* ist frei von Eiweiss und Zucker, spezifisch leichter, als der gleichzeitig entleerte Harn der Normalseite, sein absoluter Gehalt an Harnstoff und Kochsalz in der Regel grösser, als der des Normalharns, der prozentische indessen geringer. Analog liegen die Verhältnisse für die Gesamt-N-Werte. Noch deutlicher trat die Erscheinung hervor bei künstlich gesteigerter Diurese, ebenso war nach Phloridzininjektion der Zuckergehalt der belasteten Seite grösser, während nach Methylenblau sich keine Unterschiede zeigten. Die Ursache des Phänomens lag nicht in Veränderung der Zirkulationsverhältnisse, eine Erklärung desselben konnte noch nicht gegeben werden.

Nach Versuchen von *Anten* (35) findet nach einer einmaligen Dosis von 0,5 *Jodkalium* die höchste stündliche Ausscheidung im *menschlichen Harn* in der 2. Stunde, selten in der 1. oder 3. Stunde statt. Im Mittel wurden 75 $^0/_0$ ausgeschieden, die Dauer der Ausscheidung beträgt 40 Stunden, der Zeitraum steigt an mit der Zahl der genommenen Dosen. Ein gleichzeitig genossenes Mucilaginosum verzögert die Ausscheidung infolge Herabsetzung der Resorption, während KNO_3 und NaCl sie deutlich vermehren, $NaHCO_3$ sie nicht beeinflusst. Eine Stütze für die Nitrithypothese des Jodismus konnte im Versuche nicht gefunden werden. Die Jodreaktion im Speichel verschwindet im Gegensatz zur Angabe von Claude Bernard 5—6 Stunden früher, als im Harn. Das bei Jodschnupfen abgesonderte

Nasensekret enthält Jod in Menge von 0,9—1,5 % des aufgenommenen KJ.

2. Normale Harnbestandteile.

[*Krawkoff* (46) konstatierte, dass die beim Stehen von *Kaninchenharn* häufig eintretende *Gallertbildung* durch Phosphate der alkalischen Erden, hauptsächlich Kalziumphosphat in koaguliertem Zustande bedingt ist. Etwaige Eiweissspuren sind Verunreinigungen.
A. Samojloff.]

Bondzyński & Panek (47) weisen konstant in *normalem menschlichen Harn* neben der von Gottlieb und Bondzyński 1897 entdeckten Oxyproteïnsäure eine ihr nahe verwandte, ebenfalls N- und S-haltige Säure nach, die *Alloxyproteïnsäure*. Eine sichere Formel derselben wurde noch nicht aufgestellt. Die Säure steht noch dem Eiweiss sehr nahe, gibt aber die bekannten Eiweissreaktionen nicht mehr, zeigt ferner eine gewisse Ähnlichkeit mit der Fleischsäure. Von einem gesunden Menschen werden etwa 1,2 gr in 24 Stunden ausgeschieden, von der Oxyproteïnsäure ca. 3 mal so viel. Diese beiden Säuren klären die Natur des sog. *neutralen Schwefels* im Harn auf. Ihre Bildung ist aufs innigste mit dem Eiweissumsatz verknüpft.

Klemperer (50) stellt durch Versuche fest, dass der menschliche *Urin* die Fähigkeit, *Harnsäure* in *physikalischer Lösung* zu halten, durch seine *kolloidale Beschaffenheit* erlangt. Unter den kolloidalen Substanzen, die im Urine gelöst sind, kommt in erster Reihe der normale Harnfarbstoff, das *Urochrom*, in Betracht.

3. Abnorme Harnbestandteile.

Blumenthal (58) zeigt, dass bei hungernden und in geringerem Grade auch bei in Unterernährung befindlichen Kaninchen *Indoxylurie* auftritt, die bei Unterernährung verschwindet, sobald der Organismus so weit abgenommen hat, dass die Nahrung genügt, um ihn einigermassen auf dem Bestand zu halten. Ebenso bedarf ein annähernd im N-Gleichgewicht oder besser in geringer Unterernährung befindliches Kaninchen nur einer verhältnismässig geringen Nahrungsentziehung, um Indoxyl auszuscheiden. Ferner tritt nach Phloridzineinspritzungen mit dem erhöhten Eiweisszerfall starke Indoxylurie auf; dieselbe bleibt aus bei überernährten Tieren. Vf. glaubt in seinen Versuchen eine Stütze für die Annahme einer Entstehung von Indoxyl aus *zerfallendem Gewebseiweiss* zu finden.

4. Analytisches.

Nach Versuchen von *Autenrieth & Barth* (89) wird die *Oxalsäure* im Harn, in den Faeces und in den Organen am besten nach einer kombinierten Fällungs- und Extraktionsmethode bestimmt. Oxalsäure ist ein normaler und sehr wahrscheinlich auch konstanter Bestandteil des menschlichen Harns und wird, wenn nicht ausschliesslich, so doch zum allergrössten Teil im Organismus selbst gebildet. Bei einer Reihe von Krankheiten scheint die Oxalsäurebildung im Organismus gesteigert zu sein. Kaninchen einverleibte Oxalsäure wird vollständig resorbiert und ganz oder nahezu ganz verbrannt.

VII.

Organe und Gewebe.

1. Bindesubstanzen und Horngewebe.

1) *Jodlbauer*, Ueber den Fluorgehalt der Knochen und Zähne. Zweite Mitteilung. (Pharmakol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **44.** 259—267.
2) *Pflüger, E.*, Ueber den Glykogengehalt der Knorpel der Säugetiere. Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 102—103. (100 gr Rippenknorpel vom Pferde lieferten 0,0237 gr Zucker aus Glykogen, das durch 12stündiges Kochen des Knorpels in 36%iger KOH und Fällung mit 96%igem Alkohol gewonnen war.)
3) *Händel, M.*, Ein Beitrag zum Glykogengehalt des Skelets. (Physiol. Labor. Bonn.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 104—114.
4) *Grandis, V.*, et *C. Mainini*, Études sur les phénomènes chimiques qui ont lieu dans le cartilage épiphysaire durant la période de l'accroissement de l'os. (Labor. d. physiol. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **38.** 143—156.
5) *Dieselben*, Des altérations que le rachitisme détermine dans les processus métaboliques du cartilage épiphysaire. (Labor. d. physiol. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **38.** 157—163.
6) *Grandis, V.*, et *O. Copello*, Études sur la composition chimique des cendres du cartilage en rapport avec le processus d'ossification. Arch. ital. d. biologie. **38.** 164—171. (S. d. Orig.)

2. Muskeln.

7) *Overton, E.*, Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie. (Physiol. Labor. Würzburg.) Arch. f. d. ges. Physiol. **92.** 115—280. (Handelt von den osmotischen Eigenschaften der Muskeln. Wegen der äusserst zahlreichen Einzelheiten und der sehr breiten Darstellung muss auf d. Orig. verwiesen werden. Hier mag nur erwähnt werden, dass die Gewichtsveränderungen untersucht wurden, die ein Muskel in verschieden konzentrierten Salzlösungen erfährt, wobei zugleich die zeitlichen Verhältnisse dieser Veränderungen berücksichtigt wurden. Im besonderen ist der in den verschiedenen Lösungen schliesslich erreichte Gleichgewichtszustand festgestellt worden. Ferner wurde die Durchlässigkeit der Muskelfasern für eine grössere Anzahl Ver-

bindungen und die Geschwindigkeit des Uebergangs geprüft. Für die grosse Mehrzahl waren die unbeschädigten Muskelfasern äusserst leicht durchlässig und im übrigen für genau dieselben Verbindungen undurchlässig resp. schwer durchlässig, wie andere tierische und pflanzliche Zellen.)

8) *Fletcher, W. M.*, Preliminary note on the changes in the osmotic properties of muscle due to fatigue. Journ. of physiol. **28**. Proceed. Physiol. soc. XLI—XLII.

9) *Ganiké, E. A.*, Contribution à l'étude des muscles en repos et en travail chez la grenouille. 1 Tafel. (Labor. d. physiol. Instit. imp. d. méd. exp.) Arch. des scienc. biol. d. St. Petersb. **9**. 279—292. (Nach langdauernder Arbeit infolge elektr. Reizung vom Nerven aus nimmt der Wassergehalt der Muskeln zu, der Trockenrückstand ab, die N-Menge vermindert sich nicht, wohl aber der C Gehalt. Die Verminderung der Trockensubstanz ist ganz auf Rechnung des verschwundenen Glykogens zu setzen.)

10) *Slosse, A.*, Contribution à l'étude du chimisme des muscles. Trav. d. l'Instit. Solvay, Bruxelles. **5**. 39—72. (Untersucht beim Hunde den Ammoniakgehalt des arteriellen, des venösen Blutes und der Muskeln in Ruhe, bei Tetanus nach Strychninvergiftung und nach Faradisation, und bei Kuraresierung. Die Versuche scheinen für eine Ammoniakbildung bei der Muskelarbeit zu sprechen, wahrscheinlich auf Kosten des dabei verbrauchten Eiweiss. Wegen der Einzelheiten und der theoretischen Auseinandersetzungen s. d. Orig.)

11) *Johansson, J. E.*, und *G. Koraen*, Wie wird die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit von der Nahrungszufuhr beeinflusst? (Physiol. Labor. Stockholm.) Skandin. Arch. f. Physiol. **18**. 251—268. (Wegen der Ausführung der Versuche am Arbeitsapparat in der Tigerstedt-Sondénschen Respirationskammer und wegen der zahlreichen Einzelheiten muss auf d. Orig. verwiesen werden. Von den Hauptresultaten mag hier folgendes Erwähnung finden: Die Zufuhr von Nahrungsstoffen erweckt gewisse Prozesse im Körper, welche die CO_2-Abgabe steigern. Diese Prozesse werden ebensowenig von einer gleichzeitigen Muskelarbeit beeinflusst, wie die bei der Muskelarbeit stattfindenden Prozesse von einer gleichzeitigen Nahrungszufuhr. Eine unmittelbare Vertretung des Körpermaterials durch die mit der Nahrung zugeführten Stoffe findet bei Muskeltätigkeit im gewöhnlichen Nahrungszustande nicht statt. Wenn der Glykogenvorrat des Körpers verbraucht worden ist, wird sowohl bei der Muskelarbeit wie bei den in Körperruhe stattfindenden Prozessen die Teilnahme des Körperfettes an der Zersetzung gesteigert.

12) *Johansson, J. E.*, Ueber die Energieentwicklung bei der Muskelarbeit. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 59—67.

13) *Fletcher, W. M.*, The influence of oxygen upon the survival respiration of muscle. (Physiol. Labor. Cambridge.) Journ. of physiol. **28**. 354—359.

14) *Vogel, R.*, Untersuchungen über Muskelsaft. (Med. Klin. Basel.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **52**. 291—326.

15) *Przibram, H.*, Versuch zur chemischen Charakterisierung einiger Tier klassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas. (Physiol. chem. Instit. Strassburg u. zoolog. Stat. Triest.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 143—147.

16) *Vincent, S.*, Die Eiweisskörper der glatten Muskelfasern. (Physiol Instit. Heidelberg u. Physiol. Labor. Univ. Coll. Cardiff.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 417—429.

17) *Leick* und *Winckler*, Die Herkunft des Fettes bei Fettmetamorphose des Herzfleisches. (Med. Klin. Greifswald.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 163—169.

18) *Jensen, P.*, Ueber den Glykogenstoffwechsel des Herzens. (Physiol. Instit. Breslau.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 514—524.

19) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen über das Herzglykogen. (Physiol. Instit. Breslau.) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**. 525—535. (Beschreibung einer kolorimetrischen Glykogenbestimmungsmethode, die ziemlich gute Resultate gibt. Von verschiedenen Versuchen, das Herz des Frosches glykogenfrei zu machen, führte Strychninisierung zum Ziel. Der Herzmuskel kann danach, auch ohne Glykogen zu enthalten, längere Zeit jedenfalls annähernd normal tätig sein.)
20) *Schmidt-Nielsen, S.*, Zur Kenntnis der Autolyse des Fischfleisches. (Fischerei-Departement, Bergen.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 266—276.
21) *Derselbe*, Ueber autolytische Vorgänge in Fischmuskeln. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 19—20.
22) *Derselbe*, Autolytische Vorgänge in gesalzenen Heringen. Biol. Zentralbl. **1902**. 408—412.
23) *Thunberg, T.*, Till kännedomen om de fysiologiska oxidationsföreteelserna. (Zur Kenntnis der physiologischen Oxydationserscheinungen.) Upsala Läkareförenings Förhandl. 8. Sep.-Abdr. 8°. 23 S.
24) *Étard, A.*, et *A. Vila*, Sur la musculamine, base dérivée des muscles. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 698—700.
25) *Posternak, S.*, Quelques remarques sur la musculamine, base dérivée des muscles. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 865—866. (Hält die von Étard und Vila beschriebene Base für Kadaverin.)

3. Nervöse Organe.

26) *Barbieri, N. A.*, Essai d'analyse immédiate du tissu nerveux. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 246—248.
27) *Koch, W.*, Zur Kenntnis des Lezithins, Kephalins und Cerebrins aus Nervensubstanz. (Hull Physiol. Lab. Chicago.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36**. 134—140. (Angabe einfacher Darstellungsmethoden, der Eigenschaften und Analysen.)
28) *Bethe, A.*, Ueber einige Edukte des Pferdegehirns. (Labor. f. exp. Pharmakol. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 73—86.

---

1. Bindesubstanzen und Horngewebe.

Jodlbauer (1) stellt mit der Hempel'schen Methode fest, dass Herbivoren und Karnivoren im *Fluorgehalt* ihrer *Knochen* keinen wesentlichen Unterschied zeigen. Der Gehalt an Fluor im Knochen schwankt bei einzelnen Tieren ziemlich bedeutend, von 0,05—0,3%. Die platten Knochen sind fluorärmer, als die Röhrenknochen. Auch in den verschiedenen Röhrenknochen scheint der Fluorgehalt nicht gleichmässig zu sein. Die Oberschenkel z. B. scheinen mehr Fluor, als die Unterschenkel zu enthalten. Inwieweit vielleicht die Funktion des Knochens oder seine Ernährung hierbei einer Rolle spielt, muss unentschieden bleiben. Fluor ist nicht ein akzessorischer, sondern ein beständiger Knochenbestandteil, denn die Knochen Neugeborener (Kaninchen und Meerschweinchen) enthalten ziemlich die gleichen Mengen, wie die Erwachsener. *Zähne* (Mensch und Hund) enthalten etwas mehr Fluor, als Knochen, und zwar ist es der Schmelz, welcher dieses Mehr bedingt. Der Fluorgehalt nimmt von den vorderen Zähnen zu den hinteren zu. Die Zahnkeime (von Hunden mit ersten

Zähnen, bei denen der zweite Zahn bereits angelegt war) enthalten mehr Fluor, als die ersten Zähne. In diesem Entwicklungsstadium enthält der Unterkiefer nur sehr wenig Fluor und es scheint, als würde ihm zu dieser Zeit zugunsten der Zahnanlage Fluor entzogen.

Händel (3) untersucht beim Hunde und Rinde *Knochen, Knorpel* und *Sehnen* auf ihren *Glykogengehalt*. Alle Teile des Skeletts enthalten durch Kalilauge ausziehbares Glykogen. Stets entstand durch Fällen mit Alkohol aus der Kalilösung ein nicht flockiger Niederschlag, der als Glykogen charakterisiert wurde. Die Glykogenmengen aus den Knochen sind äusserst gering, desgl. diejenigen aus den Sehnen und dem Nackenbande. Verhältnismässig gross ist der Glykogengehalt des Knorpels sowohl beim Hunde, wie beim Rinde, nämlich beim ersteren 0,16 %, bei letzterem 0,2168 %.

2. Muskeln.

Fletcher (13) bestätigt und erweitert frühere Untersuchungen über die *Respiration* des *Froschmuskels* in einer Atmosphäre von N mittelst einer verbesserten Methode. Es konnte besonders festgestellt werden, dass der Eintritt der Starre, welcher sich anzeigt durch eine gleichmässige CO_2-Ausgabe, in Abwesenheit von O unvollständig wird, die CO_2-Ausgabe wird dabei um 30 % verringert gegenüber derjenigen in der Luft, während sie in einer O-Atmosphäre um 80—300 % gesteigert wird.

Aus Untersuchungen von *Vogel* (14) über *Muskelsaft*, die sich zum Teil mit pathologischen Verhältnissen beschäftigen, wäre hier zu erwähnen, dass aus frisch geschlachtetem, kontraktionsfähigem und lebendem Muskelfleisch sich normaler Weise, selbst mit einer Druckkraft von 1770 kgr, kein Saft auspressen lässt. Mit dem Tode der Muskelzellen beginnt in denselben eine Verflüssigung des Eiweisses, welche mit der Zeit zunimmt und sich bei erhöhter Temperatur rascher, bei niederer langsamer entwickelt. Der Muskelsaft bildet im wesentlichen das Produkt dieser postmortalen Proteolyse. Die mit der Totenstarre im Muskel auftretende Azidität erreicht ihr Maximum, je nach der Temperatur, am 1. oder 2. Tage, und sinkt dann, im Gegensatz zur Proteolyse, allmählich immer mehr ab. Die Bildung des Fleischsaftes fällt im wesentlichen mit der sogenannten Reifung des Fleisches zusammen, er entsteht durch eine Autolyse des Muskels und wird nicht durch die postmortale Fäulnis gebildet. Diese Autolyse ist nicht nur eine postmortale Erscheinung, sondern kann auch im lebenden Individuum stattfinden (pathologisch und bei der Muskeltätigkeit). Wegen der bei der chemischen Untersuchung des Fleisches und Saftes erhaltenen Daten s. d. Orig.

Przibram (15) versucht *Tierklassen* durch die Eigenschaften ihres *Muskelplasmas* zu charakterisieren und gelangt dabei unter Zugrundelegung der von v. Fürth unterschiedenen Muskelsubstanzen zu folgenden Resultaten: Das Myosin kommt in gleicher Weise allen Klassen der Wirbeltiere zu und kann daher zur Unterscheidung derselben nicht verwendet werden. Das Myogen kommt als unterscheidendes Merkmal gegenüber den Wirbellosen allen Wirbeltieren zu. Das lösliche Myogenfibrin findet sich sogleich, d. h. wenige Stunden nach dem Tode und wahrscheinlich schon in vivo, nur bei den Fischen und Amphibien vor, während bei den Reptilien, Vögeln und Säugetieren dasselbe sich erst nach 1—2 Tagen konstatieren lässt (sich aus dem Myogen bildet). Das Myoproteid findet sich stets deutlich bei den Fischen (von Amnocoetes zu den Teleostiern in steigender Menge), ist bei den Amphibien nur in Spuren nachweisbar und schwindet bei den Amnioten vollständig. Es ist daher für die Fische besonders charakteristisch, ohne eine scharfe Trennung derselben von den Anamniern unter den Tetrapoden zuzulassen.

Nach Versuchen von *Vincent* (16) über die *Eiweisskörper* der *glatten Muskelfasern* kann man annehmen, dass der im Augenblick des Todes in der Muskelfaser vorhandene Eiweisskörper bei der Erhitzung auf 47° C. direkt zum Gerinnen gebracht wird, dass aber, wenn dies Erhitzen in Extrakten stattfindet, eine Zerlegung erfolgt, wobei zwei Eiweisskörper gebildet werden, ein Globulin und ein Albumin. Ein Nukleoproteid ist ausserdem vorhanden. Die beiden ersteren sind in Extrakten enthalten, die in der gewöhnlichen Weise mit 0,9% NaCl oder 5% $MgSO_4$ bereitet sind, während das Nukleoproteid schwaches Alkali zum Ausziehen erfordert. Es ist 6—8 mal so viel Nukleoproteid im glatten wie im quergestreiften Muskel, Herzmuskel bildet einen Übergang zwischen beiden. Wahrscheinlich ist infolge des grösseren Betrags an Nukleoproteid verhältnismässig weniger Albumin und Globulin im glatten Muskel, aber nicht so viel weniger, als man annehmen möchte, da er wasserärmer ist. Sowohl gestreifter, als ungestreifter Muskel geben ein Salzplasma, welches entweder spontan gerinnt, oder durch Verdünnung zur Gerinnung gebracht werden kann. Das Gerinnungsprodukt scheint ein leicht verändertes Globulin zu sein, nach seinen Löslichkeitsverhältnissen zu schliessen; aber das Albumin nimmt an seiner Bildung teil. Das „Serum" enthält nur solche Proteide, die dem Blut, der Lymphe und vielleicht auch dem Bindegewebe des Muskels zugeschrieben werden können.

Zur Feststellung der *Herkunft des Fettes* bei der *Fettmetamorphose des Herzfleisches* bestimmen *Leick & Winckler* (17) bei

normalen und mit Phosphor vergifteten Hunden, bei normalen und mit Phosphor vergifteten Hammeln und bei mit Hammelfett gefütterten und dann mit Phosphor vergifteten Hunden die Zusammensetzung des Fettes des Unterhautgewebes, der Nierenkapsel, des Perikards und des Herzmuskels und zwar benutzen sie als Unterscheidungsmerkmal das jeweilige Jodadditionsvermögen. Die Versuche zeigen, abgesehen von verschiedenen, schon bekannten Erscheinungen, dass in dem Herzmuskel des Hammels ein oleïnärmeres Fett vorhanden ist, als in dem des gewöhnlichen Hundes und dass das fettig entartete Herz des vor der P-Vergiftung mit Hammelfett gefütterten Hundes ein dem Hammelfett fast identisches Fett enthält, was auf ein *Einwandern von Depotfett* in die Zellen des Herzmuskels hinweist.

Jensen (18) stellt zunächst in dem *Herzen* einer Reihe normaler, gut genährter Tiere den *Glykogengehalt* nach der Brücke-Külz'schen Methode, bei geringen Mengen kolorimetrisch fest, den folgende Tabelle veranschaulicht:

Herz vom	Gewicht des Herzens in gr	Glykogengehalt in gr	Glykogengehalt in $^0/_0$
Hund I	79	0,408	0,52
„ II	52	0,173	0,33
„ II	52	0,187	0,36
„ IV	58	0,192	0,33
Kalb	351	0,579	0,17
„	365	0	0
Hammel	—	0,525	—
Kaninchen	2,3	0,006	0,26
„	3,0	0,015	0,50
Huhn	5,5 }	0,006	0,06
„	4,0 }		
Taube	4,0	0,011	0,28
Frosch I	0,09	0,0004	0,44
„ II	0,07	0,0005	0,71
„ III	0,09	0,0004	0,44
„ IV	0,09	0,0003	0,33

Nach 17tägigem und 15tägigem *Hungern* war das Herz zweier Hunde glykogenfrei, es hatten noch ohne Glykogen Kontraktionen stattgefunden. Die Befunde bei 3 anderen Hunden zeigt die Tabelle Seite 272.

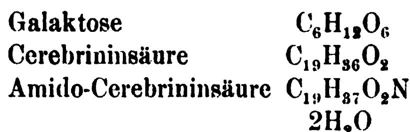
Der Glykogengehalt des Herzens bietet also noch normale Werte zu einer Zeit, wo derjenige der Beinmuskeln auf $^1/_{10}$—$^1/_{30}$ der Norm gesunken ist. Bemerkenswert ist, dass die Leber noch recht viel Glykogen enthalten kann, wenn die Beinmuskeln schon sehr arm daran sind. Wegen der theoretischen Schlussbemerkungen s. d. Orig.

Versuchstier	Organ	Organgewicht in gr	Glykogengehalt in gr	Glykogengehalt in %
Hund I, Hungerzeit: 15 Tage	Herz	31	0,177	0,571
	Zwerchfell	21	Spuren	0
	Beinmuskeln	131	0,033	0,025
Hund II, Hungerzeit: 17 Tage	Herz	65,5	0,379	0,578
	Zwerchfell	33,5	0,051	0,153
	Beinmuskeln	127	0,098	0,077
	Leber	171	4,033	2,359
Hund III Hungerzeit: 19 Tage	Herz	56	0,029	0,051
	Zwerchfell	30,5	0	0
	Beinmuskeln	126	0	0
	Leber	135	0,110	0,082

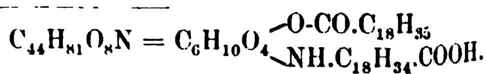
Schmidt-Nielsen (20) untersucht die *autolytischen Prozesse*, die in *gesalzenen Heringen* bei der Reifung vor sich gehen und zeigt, dass dabei eine Reihe von N-haltigen Körpern auftritt, die im frischen Heringsfleisch nicht vorhanden waren. Von diesen sind die Xanthinbasen und die Aminosäuren speziell hervorzuheben, obwohl man annehmen kann, dass die anderen noch nicht charakterisierten Anteile ebenso viel Interesse darbieten. In der Bildung dieser verschiedenen Produkte besteht der Reifungsvorgang, soweit es sich um Veränderungen der N-haltigen Substanzen handelt. Er beruht danach auf fermentativen Prozessen, die sich in der kochsalzgesättigten Lösung vollziehen. Was die Fette anlangt, so konnte eine Umwandlung ungesättigter Fettsäuren in Oxyfettsäuren nachgewiesen werden. Bakterienwirkung scheint bei dem Vorgange der Reifung nicht mitzuspielen.

3. Nervöse Organe.

Bethe (28) isoliert aus frischem *Pferdegehirn* durch ein Kupferungsverfahren, wegen dessen Gang auf d. Orig. verwiesen werden muss, folgende Substanzen: 1) *Amido-Cerebrininsäure-Glykosid*, Krystalle vom Schmpkt. 179°, $C_{44}H_{81}NO_8$. Sie zerfällt beim Kochen mit konz. HCl in einen Zucker, eine N-freie Säure und einen N-haltigen Körper. Der Zucker ist Galaktose, die Säure, Cerebrininsäure, entspricht der Formel $C_{19}H_{36}O_2$, der N-haltige Körper ist Amido-Cerebrininsäure, $C_{19}H_{37}O_2N$. Das Glykosid dürfte folgende Konstitution besitzen:



Galaktose $C_6H_{12}O_6$
Cerebrininsäure $C_{19}H_{36}O_2$
Amido-Cerebrininsäure $C_{19}H_{37}O_2N$
$2H_2O$



$$C_{44}H_{81}O_8N = C_6H_{10}O_4 \begin{cases} O\text{-}CO.C_{18}H_{35} \\ NH.C_{18}H_{34}.COOH. \end{cases}$$

2) *Phrenin*, nur in kleinen Mengen und nicht regelmässig gefunden, krystallinisch, schmilzt allmählich bei 101°. P-frei, N-haltig, bildet mit Säuren keine Salze, scheint eine Amidosäure oder ein Säureamid mit einem freien Säurekomplex zu sein. Beim Kochen mit HCl liefert es keine reduzierende Substanz. 3) *Cerebrininphosphorsäure*, krystallisierender neutraler Körper, Schmzpkt 161—162°. Die Phosphorsäure wird schon durch blosses Schmelzen als solche abgespalten. Beim Kochen mit HCl zerfällt sie in 5 Körper: Galaktose; Phosphorsäure; Cerebrininsäure; Amido-Cerebrininsäure; eine N-haltige wasserlösliche Substanz. 4) *Stearinsäure*, von der sich die Substanz indessen durch Hydratbildung und Krystallisation unterscheidet.

VIII.

Allgemeiner Haushalt.

1. Allgemeines.

1) *Mankowskj, A.*, Zur Frage über die Zellgifte (Zytotoxine). Russkj Wratsch, **1902**. Nr. 6 (Russisch).

2) *Wallengren, H.*, Inanitionserscheinungen der Zelle. Untersuchungen an Protozoen. 2 Tafeln. (Physiol. Instit. Göttingen.) Ztschr. f. allg. Physiol. **1**. 67—128. (S. d. Orig.)

3) *Lillie, R. S.*, On the oxidative properties of the cell-nucleus. (Labor. of physiol. Harvard Med. School.) Amer. journ. of physiol. **7**. 412—421. (S. d. Ber. 1901. S. 261.)

4) *Loew, O.*, Zur Theorie der primären Protoplasma-Energie. Biol. Zentralbl. **1902**. 733—736. (S. d. Orig.)

5) *de Poehl, A.*, Influence des agents de catalyse sur le fonctionnement de l'organisme: spermine, cérébrine et chloradrénal. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 1141—1143.

6) *Levene, P. A.*, Embryochemische Untersuchungen. (Saranac Research Labor.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 80—83.

7) *Weinland, E.*, Ueber ausgepresste Extrakte von Ascaris lumbricoides und ihre Wirkung. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 86—111.

8) *Camerer jun., W.*, Die chemische Zusammensetzung des neugeborenen Menschen. Mit analytischen Beiträgen von Söldner und Herzog. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 1—12. (Fügt zu den früher von ihm mitgeteilten 4 Fällen 2 neue, die im ganzen übereinstimmende Zahlenwerte ergaben. S. d. Ber. 1900 S. 263. Wegen der angestellten Berechnungen und Schlussfolgerungen s. d. Orig.)

9) *Abderhalden, E.*, Das Verhalten des Haemoglobins während der Säuglingsperiode. (Labor. v. Bunge, Basel.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 500—517.

10) *Dubois, R.*, Sur la variation de résistance des mammifères hivernants à l'inanition. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 272—273.

11) *Noé, J.*, Oscillations pondérales du hérisson. (Labor. d. l. clin. chir. d. l. charité.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 37—39. (S. d. Orig. Die grösste Gewichtszunahme bestand von April bis Mai.)

12) *Derselbe*, Rapport comparatif du poids des organes au poids total chez le hérisson à l'état normal et après l'inanition. (Labor. d. clin. d.

l'hôpit. d. l. charité.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 1106–1108. (Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig.)
13) *Gnezda, J.*, Sur une production conjuguée d'indoxyle et d'urée dans l'organisme. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 485–487. (Die Bestimmung von Indikan und Harnstoff in mehreren pathologischen Fällen führt Vf. zum Schluss, dass im Organismus eine Indoxylquelle, neben der bakteriellen im Darm, im Eiweissmolekül vorliege, dessen Oxydation gleichzeitig Harnstoff und Indoxyl liefere.)
14) *Bashford, E.*, und *W. Cramer*, Ueber die Synthese der Hippursäure im Tierkörper. Vorläufige Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 324–326.
15) *Kraus, Fr.*, und *A. Sommer*, Ueber Fettwanderung bei Phosphorintoxikation. Beitr. z. chem. Physiol. u Pathol. **2.** 86–93.
16) *Cadéac* et *Maignon*, De la production de glycose par les muscles. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1443–1445.
17) *Müller, Fr.*, Ueber die Bedeutung der Selbstverdauung bei einigen krankhaften Zuständen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 192–203. (Pathologisch.)
18) *Boix, E.*, et *J. Noé*, Essai de neutralisation de quelques toxalbumines par l'hyposulfite de soude dans l'organisme animal. (Labor. d. l. clin. chir. d. l. charité.) Compt. rend. d. l. soc. d. biol. **1902.** 29–30. (Pathologisch. Negative Resultate.)
19) *Gabritschewskj, G.*, Eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus. Russkj Wratsch. **1902**, Nr. 5. (Russisch.) (4% Lösung von HJO_3 zu gleichen Teilen mit einer 1% Stärkelösung gibt mit einer Reihe von reduzierenden Substanzen Blaufärbung; die Empfindlichkeit der Reaktion ist sehr gross.)
20) *Horodyński, W.*, *S. Salaskin* und *J. Zaleski*, Ueber die Verteilung des Ammoniaks im Blute und den Organen normaler und hungernder Hunde. (Instit. f. exper. Med. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 246–263.
21) *Kowalevsky, Kath.*, und *S. Salaskin*, Ueber den Ammoniak- und Milchsäuregehalt im Blute und über die Stickstoffverteilung im Harne von Gänsen unter verschiedenen Verhältnissen. (Physiol. chem. Labor. d. med. Fraueninstit. Petersburg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 552–567.
22) *Desgrez, A.*, et *A. Zaky*, De l'influence des lécithines sur le développement du squelette et du tissu nerveux. (Labor. d. Bouchard.) Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1166–1168 und Compt. rend. d. l. soc. d. biol. **1902.** 501–504. (Die Versuche wurden an Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden ausgeführt. Wegen der erhaltenen Zahlen, die die günstige Einwirkung zeigen, s. d. Orig.)
23) *Dieselben*, Analyse du mode d'action des lécithines sur l'organisme animal. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1522–1523.

2. Verhalten fremder Substanzen.

24) *Schunck, E.*, Contributions to the chemistry of chlorophyll. VIII. Changes undergone by chlorophyll in passing through the bodies of animals. Proceed. Roy. Soc. **69.** 307–312.
25) *Pollak, L.*, Ueber das Schicksal der Rhodanate im tierischen Organismus. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2.** 430–433. (Einverleibtes Rhodannatrium und Rhodanammonium wurden von Hunden, Kaninchen und Mensch nahezu quantitativ durch den Harn ausgeschieden, durch den Speichel nur in Spuren. Versuche, die Muttersubstanz des normaler Weise zur Ausscheidung gelangenden Rhodans durch Verfütterung einer Reihe S-haltiger Substanzen festzustellen, verliefen negativ. Weder Speicheldrüsen des Hundes, noch Pankreas enthielten Rhodan, auch nicht nach Autolyse. Verfütterung autolysierten Pankreas, das Vorstufen

desselben hätte enthalten können, führte zu keiner Rhodanausscheidung; überlebende Hundeleber zerstörte zugesetztes Rhodan nicht.)

26) *Stepanow, A.*, Ueber die Zersetzung des Jodkaliums im Organismus durch Nitrite (Instit. f. Pharmakol. Moskau.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 411—416. (Nachweis von Nitriten in einer Reihe innerer Organe und Erklärung der Zersetzung des KJ im Organismus durch dieselben in Gemeinschaft mit der CO_2.)

27) *Kettner A.*, Ueber Fütterungsversuche mit Chondroitinschwefelsäure. (Labor. f. exp. Pharmakol. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 178—199.

28) *Jaffe, M.*, Antipyrylharnstoff, ein Stoffwechselderivat des Pyramidons. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Berlin. **1902**, 2891—2895. (Aus der, von der früher beschriebenen Rubazonsäure abfiltrierten sauren Harnflüssigkeit nach Fütterung mit Pyramidon wurde eine Verbindung isoliert, die sich als Antipyrylharnstoff erwies. Daneben findet sich eine gepaarte Glykuronsäure, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. Unverändertes Pyramidon konnte im Urin nicht nachgewiesen werden.)

29) *Derselbe*, Ueber das chemische Verhalten des Pyramidons im Organismus. v. Leyden-Festschrift. II. Sep.-Abdr. 8°. 12 S. (Ueber den roten Farbstoff des Pyramidonharns ist schon Ber. 1901. 281 referiert.)

30) *Fromm, E.*, und *P. Clemens*, Über das Schicksal zyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus. (Zweite Mitteilung.) Ueber die Menthol- und Borneolglykuronsäure. (Med. Abt. d. chem. Univ. Labor. Freiburg i. Br.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 385—392. (Die Mentholglykuronsäure wurde in Form schöner Krystallnadeln rein dargestellt und ihr schön kryst. Kadmiumsalz wasserfrei analysiert und auch die Borneolglykuronsäure krystallisiert und wasserfrei analysiert. S. d. Orig.)

31) *Hildebrandt, H.*, Ueber das Verhalten von Carvon und Santalol im Tierkörper. (Physiol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 441—451.

32) *Derselbe*, Ueber das Schicksal einiger zyklischer Terpene und Kampfer im Tierkörper (Physiol. Institut. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 452—461.

33) *Derselbe*, Ueber einige Oxydationsprozesse im Tierkörper. (Verh. d. Berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 543—544.

34) *Derselbe*, Ueber das Verhalten halogensubstituierter Toluole und der Amidobenzoësäuren im Organismus. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3.** 365—372. (S. d. Orig.)

35) *Neuberg, C.*, und *J. Wohlgemuth*, Ueber das Verhalten stereo-isomerer Substanzen im Tierkörper. I. Mitteilung. Ueber das Schicksal der 3 Arabinosen im Kaninchenleibe. (Pathol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 41—69. (S. d. Ber. 1901. S. 283.)

36) *Wohlgemuth, J.*, Ueber das Verhalten der *α* Glukoheptose im tierischen Organismus. (Pathol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 568—579.

37) *Mayer, P.*, Ueber das Verhalten der drei stereo-isomeren Mannosen im Tierkörper. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 486—491.

38) *Montuori, A.*, Quelques observations sur le sort de l'acide oxalique dans l'organisme. (Labor. d. physiol. Naples.) Arch. ital. d. biologie. **37.** 393—408.

39) *Derselbe*, Alcune osservazioni sul destino dell' acido ossalico nell' organismo. (Istit. d. fisiol. Napoli.) 1902. Sep.-Abdr. 8°. 13 S.

40) *Krüger, M.*, und *J. Schmid*, Die Entstehung der Harnsäure aus freien Purinbasen. (Med. Klin. Breslau.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34.** 549—565.

41) *Soetbeer, F.*, und *J. Ibrahim*, Ueber das Schicksal eingeführter Harnsäure im menschlichen Organismus. (Med. Poliklin. u. Kinderklin. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 1—7.

42) *Salkowski, E.*, Ueber das Verhalten in den Magen eingeführter Harnsäure im Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 495—513.
43) *Krüger, M.*, und *J. Schmid*, Der Abbau des Theophyllins, 1,3-Dimethylxanthins, im Organismus des Hundes. (Med. Klin. Breslau.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 1—12. (Nach Verabreichung von 15,9 gr Theophyllinnatrium an einen Hund in Dosen von 0,3—1,5 wurden im Harne desselben 2,13 gr unverändertes Teophyllin u. 1,19 gr 3-Methylxanthin, aber kein 1-Methylxanthin ausgeschieden.)
44) *Nicolaier, A.*, Ueber die Umwandlung des Adenins im tierischen Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. **45.** 359—374 und Zentralbl. f. d. med. Wissensch. **1902.** 145—147.
45) *Schittenhelm, A.*, Das Verhalten von Adenin und Guanin im tierischen Organismus. (Med. Klin. Breslau.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 432—437.
46) *Merkel, A.*, Stoffwechselprodukte des Chinins. (Labor. f. exp. Pharmkol. Strassburg.) Arch. f. exper. Pathol. **47.** 165—177.
47) *Andrlik, K.*, *A. Velich* und *Vl. Staněk*, Das Betain in physiologisch-chemischer Beziehung. Zentralbl. f. Physiol. **16.** 452—454. (Dasselbe wird nach innerlicher Darreichung im Organismus der Tiere, besonders der Pflanzenfresser, wesentlich verändert, die Art der Umwandlung soll noch festgestellt werden.)

3. Stoffwechsel.

48) *Dubois, R.*, Sur le mécanisme comparé de l'action du froid et des anesthésiques sur la nutrition et la réproduction. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1250—1252.
49) *Ascoli, A.*, Passiert Eiweiss die plazentare Scheidewand. (Gynäk. Klin. Pavia.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36.** 498—510.
50) *Derselbe*, Passiert Eiweiss die plazentare Scheidewand? (Gynäkol. Klin. Pavia.) Zentralbl. f. Physiol. **16.** 124—125.
51) *Heinz, R.*, Der Uebergang von Blutkörperchen-Giften auf Foeten. (Pharmakol. Poliklin. Instit. Erlangen.) Arch. f. pathol. Anat. **168.** 501—504. (Gifte, die die roten Blutkörperchen morphologisch verändern und später zum Absterben bringen, wie Phenylhydrazin, gehen von der Mutter auf den Foetus über und erzeugen bei ihm die gleichen Veränderungen, aber nur in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft.)
52) *Hildebrandt, H.*, Ueber eine experimentelle Stoffwechselabnormität. (Physiol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35.** 141—152. (Die bei mit Hafer ernährten Kaninchen beobachtete Giftigkeit innerlich dargereichten Traubenzuckers beruht anscheinend auf Oxalsäurewirkung. S. d. Orig.)
53) *Waldvogel*, Das Wesen der Acetonurie. Arch. f. klin. Chirurgie. **68. 1902.** 888—899. (Kurze zusammenfassende Uebersicht.)
54) *Manca, G.*, Ricerche chimiche intorno agli animali a sangue freddo sottoposti ad inanizione II. III. IV. Arch. d. farmacol. e terap. **1900.** Sep.-Abdr. 8⁰. 18 S. **1901.** Sep.-Abdr. 8⁰. 32 S. u. **1901.** Sep.-Abdr. 8⁰. 16 S.
55) *Derselbe*, Recherches chimiques sur les animaux à sang froid soumis à l'inanition. IIIe partie. Analyse des données relatives aux animaux soumis à un jeûne absolu, et comparaison avec les données des animaux normaux. (Instit. physiol. Sassari.) Arch. ital. d. biologie. **37.** 161—176. (Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig.)
56) *Cocco-Pisano, A.*, Le cours du jeûne absolu chez le „Gongylus ocellatus". (Labor. d. physiol. Sassari.) Arch. ital. d. biologie. **38.** 187—199. (Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig.)
57) *de Böhtlingk, R. R.*, Contribution à l'étude des variations du poids de certains organes au cours de l'inanition complète. (Labor. d. path. gén. Instit. imp. d. med. exp.) Arch. des scienc. biol. d. St.-Pétersb. **9.** 397—409. (Bei 6 verhungerten Katzen wird das Gewicht von

12 Organen bestimmt und mit dem normaler Tiere verglichen. Wegen der erhaltenen Zahlen s. d. Orig.)
58) *Wiener, H.*, Ueber synthetische Bildung der Harnsäure im Tierkörper. II. Reihe. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Beitr. z. chem. Physiol. u Pathol. **2**. 42–85. (Im Wesentlichen schon früher kurz mitgeteilt. S. d. Ber. 1901. S. 270.)
59) *Bonanni. A.*, Die Ausscheidung der Harnsäure bei vorwiegend amylazeenhaltiger Kost. Molesch. Unters. z. Naturlehre. **17**. 257–263.
60) *Minkowski, O.*, Ueber die Umwandlung der Purinkörper im Organismus. Bemerkungen zur Pathologie der Harnsäure. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 499–501. (S. d. Orig.)
61) *Kaufmann, M.*, und *L. Mohr*, Beiträge zur Alloxurkörperfrage und zur Pathologie der Gicht. 1. Ueber Einfluss der Individualität und Nahrung auf die Alloxurkörperausscheidung. 2. Ueber Alloxurkörperausscheidung unter pathologischen Verhältnissen. 3. Stoffwechselbeobachtungen bei 5 Gichtkranken. (Städt. Krankenh. Frankfurt a. M.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **74**. 141–162, 348–369. 587–614.
62) *Pohl, J.*, Ueber Allantoinausscheidung bei Intoxikationen. Arch. f. exper. Pathol. **48**. 367–375.
63) *Albertoni, P.*, Sur le mode de se comporter et sur l'action des sucres dans l'organisme. Arch. ital. d. biologie **38**. 1–13.
64) *Charrin*, et *Brocard*, Utilisation des sucres (hexoses) par l'organisme. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 48–50. (Bei Schwangeren wird nach innerlicher gleichzeitiger Darreichung am besten Laevulose, dann Galaktose und am schlechtesten Glukose ausgenützt. S. d. Orig.)
65) *Brocard, M.*, L'utilisation des hexoses dans la nutrition. (Labor. d. Bouchard et d. Charrin.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 41–55. (Nach Versuchen beim Menschen wird die Laevulose besser ausgenutzt, als die Galaktose und diese besser, als Dextrose. Bei Meerschweinchen war die Laevulose der beste Glykogenbildner, dann folgte die Glykose und zuletzt die Galaktose.)
66) *Charrin*, et *Brocard*, L'utilisation des sucres (bihexoses) par l'organisme. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 188–190.
67) *Brocard, M.*, L'utilisation des bihexoses dans la nutrition. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 69–84.
68) *Scott, J.*, The influence of subcutaneous injections of large quantities of dextrose on the metabolism in the dog. (Labor. Roy. Coll. of physicians, Edinburgh.) Journ. of physiol. **28**. 107–118. (Die subkutane Einspritzung grosser Dosen Dextrose — 5 bis 7 gr pro Kilo — erzeugt bei Hunden ein bedeutendes Ansteigen des Eiweissstoffwechsels. Dextrose oder wahrscheinlich ein saures Derivat derselben wirkt dabei wie ein Gift, z. B. Phosphor etc., auf das Protoplasma. Der auf den Harnstoff fallende Anteil des ausgeschiedenen N ist relativ vermindert.)
69) *Leo, H.*, Ueber die Ausnutzung des Glyzerins im Körper und seine Bestimmung im Harn. Arch. f. d. ges. Physiol. **93**. 269–276. (Nach Einnahme von 8–18 gr fand sich bei gesunden Personen kein Glyzerin im Harn, nach 20 gr Spuren, nach 27 gr 0,5–1,0 gr, nach grösseren Dosen noch mehr. Dieser Befund würde nach Berechnung des Vf.'s der Annahme nicht widersprechen, dass die Fettzersetzung im Organismus durch eine Spaltung in Glyzerin und Fettsäure eingeleitet wird. Wegen der angewandten Glyzerinbestimmungsmethode s. d. Orig.)
70) *Folin, O.*, and *P. A. Shaffer*, On phosphate metabolism. (Chem. Labor. Waverley, Mass.) Amer. journ. of physiol. **7**. 135–151. (Untersuchungen an einem Geisteskranken. Es zeigte sich eine gewisse Periodizität der P_2O_5-Ausscheidung entsprechend dem wechselnden Geisteszustande. S. d. Orig.)
71) *Cronheim, W.*, und *E. Müller*, Versuche über den Stoff- und Kraft-

wechsel des Säuglings mit besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Phosphors. (Tierphysiol. Labor. d. Landw. Hochschule, Berlin.) Zeitschr. f. diät. u. physikal. Therapie. 6. 1902/1903. Sep.-Abdr. 8⁰. 44 S.

72) *Ehrström, R.*, Ueber den Phosphorumsatz bei dem erwachsenen Menschen. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902.** 87—88.

73) *Tangl, F.*, Zur Kenntnis des P-, Ca- und Mg-Umsatzes bei Pflanzenfressern. (Tierphysiol. Versuchsstat. Budapest.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89.** 227—239. (Wegen der in 2 Versuchsreihen bei Pferden, die mit kalkarmem u. P-reichem Heu und mit Heu und Hafer ernährt wurden u. zw. bei ungenügender u. bei genügender Zufuhr, erhaltenen Zahlen muss auf d. Orig. verwiesen werden.)

74) *Hondo, T.*, Zur Frage der Substitution des Chlors durch Brom. (II. med. Univ. Klin. Berlin.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902.** 205—209.

75) *Lehmann, K. B.*, Die Bedeutung der hygienisch wichtigen Metalle (Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Zinn und Zink) im Haushalt und in den Nahrungsgewerben. Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. **34.** **1902.** Sep.-Abdr. 8⁰. 18 S. (Referat u. Diskussion.)

76) *Berntrop, J. C.*, On the detection of small quantities of arsenic in foods, especially in beer. (Chem. Labor. Amsterdam.) Chem. News. **85.** 122.

77) *Thomson, W.*, Detection and approximate estimation of minute quantities of arsenic in beer, brewing materials, and food-stuffs. Chem. News. **86.** 179—183.

78) *Neumann, A.*, Einfache Veraschungsmethode (Säuregemisch-Veraschung) und vereinfachte Bestimmungen von Eisen, Phosphorsäure, Salzsäure und anderen Aschenbestandteilen unter Benutzung dieser Säuregemisch-Veraschung. (Physiol. Instit. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **37.** 115—142. (S. d. Orig.)

79) *Derselbe*, Ueber eine einfache Methode der Eisenbestimmung bei Stoffwechselversuchen. (2. Mitteilung.) (Verh. d. Berl. physiol. Ges.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902.** 362—365. (S. d. Orig. Die Abscheidung des Eisens geschieht durch Zinkammoniumphosphat.)

80) *Schottelius, M.*, Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. II. Arch. f. Hygiene. **42.** 48—70. (Fortsetzung der früheren Versuche mit steril gehaltenen Hühnchen, wegen deren zahlreicher Einzelheiten auf d. Orig. verwiesen werden muss. Das Hauptresultat ist, dass für die Ernährung der Tiere — speziell der warmblütigen Wirbeltiere — die Tätigkeit der Darmbakterien notwendig ist.)

81) *Noé, J.*, La désassimilation azotée chez le hérisson. (Labor. d. clin. Hôp. d. l. Charité.) Compt. rend. d. la soc. d biol. **1902.** 227—229.

82) *Röhmann, F.*, Ueber künstliche Ernährung. Klin.-therap. Wochenschr. **1902.** Sep.-Abdr. 8⁰. 10 S.

83) *Loewi, O.*, Ueber Eiweisssynthese im Tierkörper. (Pharmakol. Instit. Marburg.) Arch. f. exper. Pathol. **48.** 303—330 und Zentralbl. f. Physiol. **15.** 590—591.

84) *Richet, Ch.*, Variations suivant les saisons de la ration alimentaire par unité de surface chez le chien. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 76—79. (S. d. Orig.)

85) *Hirschfeld, F.*, Ueber Ernährung in der heissen Jahreszeit und im warmen Klima. Deutsche med. Wochenschr. **1902.** 674—677. (S. d. Orig.)

86) *Tallqvist, T. W.*, Zur Frage des Einflusses von Fett und Kohlehydrat auf den Eiweissumsatz des Menschen. (Hygien. Instit. Berlin.) Arch. f. Hygiene **41.** 177—189. (Selbstversuch, der zeigt, dass bereits die praktische Schwankung des Fett- und Kohlehydratgehalts der Kost einem verschiedenen Bedarf an N entspricht, und dass die Kohlehydrate dabei tatsächlich mehr, als das Fett, an Eiweiss sparen. Innerhalb der gewählten Grenzen ist die Beigabe von Fett oder Kohlehydraten wohl von Belang für die gleichzeitig zu fütternde

Eiweissmenge, aber in ihrer Gesamtwirkung auf den N-Bestand des Körpers sind die Veränderungen nicht von erheblichem Einflusse. Näheres s. d. Orig.)

87) *Leo, H.*, Zur Kenntnis des Fettumsatzes im Organismus. (Med. Univ. Poliklin. Bonn.) Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 1141—1143.

88) *Růžička, St.*, Ein Selbstversuch über Ausnutzung der Nährstoffe bei verschiedenen Quantitäten des mit dem Mahle eingeführten Wassers. (Hygien. Instit. Berlin.) Arch. f. Hygiene. **45**. 409—416. (Selbstversuch. Eine mässige Wassereinnahme hatte keinen schädlichen Einfluss auf die Ausnutzung der Nährstoffe. Näheres s. i. Orig.)

89) *Lüthje, H.*, Beiträge zur Kenntnis des Eiweissstoffwechsels. (Med. Klin. Greifswald.) Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 22—70.

90) *Hultgren, E. O.*, Ueber die Kostordnung in öffentlichen Anstalten. Verhandl. in Helsingfors (s. oben S. 2). **1902**. 77—85. (S. d. Orig.)

91) *Frank, O.*, und *R. Trommsdorff*, Der Ablauf der Eiweisszersetzung nach Fütterung mit abundanten Eiweissmengen. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 258—287. (Vier Versuche bei einem Hund von 20 kgr, bei dem gleichzeitig die Stickstoffausscheidung, die Kohlensäureabgabe und die Kohlenstoffausscheidung im Harn in kürzeren Intervallen festgestellt wurden. Das verfütterte Eiweiss war ausgelaugtes und ausgepresstes Rindfleisch, von dem das Tier 900—1200 gr erhielt. Wegen der erhaltenen Zahlen und der Berechnung der Stoffbilanzen und der Energieproduktion muss auf d. Orig. verwiesen werden.)

92) *Dufourt, E.*, De certaines modifications de la nutrition sous l'influence du régime carné exclusif. (Labor. d. physiol. Lyon.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 468—474. (Nach reiner Fleischnahrung bei Hunden erscheint meistens sehr bald im Urin Eiweiss, Gallenpigment, die Indikanmenge steigt enorm an, ebenso die der Extraktivstoffe. Die Tiere magern ab und zeigen trophische Störungen der Haut.)

93) *Goodbody, F. W.*, *N. J. Bardswell*, and *J. E. Chapman*, Metabolism in ordinary and forced diets in normal individuals. (Chem. pathol. departm. Univ. Coll. London.) Journ. of physiol. **28**. 257—275. (Die Versuche zeigen im wesentlichen eine andauernd ungünstige Wirkung bei forzierter Nahrungsaufnahme. Näheres s. i. Orig.)

94) *Neumann, R. O.*, Experimentelle Beiträge zur Lehre von dem täglichen Nahrungsbedarf des Menschen unter besonderer Berücksichtigung der notwendigen Eiweissmenge. (Selbstversuche.) Arch. f. Hygiene. **45**. 1—87. (Ueber längere Zeiträume ausgedehnte Versuche mit freigewählter Kost und mit zugemessener Nahrung. Vf. konnte sich zu verschiedenen Zeiten mit 3 verschiedenen Kostmassen auf lange Zeit im Gleichgewicht halten u. zw. mit einer relativ geringen Eiweissmenge. Sein Kostmass war 70—80 gr Eiweiss, 80—90 gr Fett, 300 gr Kohlehydrate. Die Verminderung des Eiweisses ist nicht notwendig von einer Erhöhung der Kohlehydratmenge abhängig.)

95) *Jägerroos, B. H.*, Ueber die Folgen einer ausreichenden, aber eiweissarmen Nahrung. (Geburtshülfl. Klin. Helsingfors.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 375—418. (2 an trächtigen Hündinnen angestellte Versuche von sehr langer Dauer ($6^1/_2$ und 10 Monate) mit sehr eiweissarmer, aber sonst ausreichender Kost. Wegen der interessanten Einzelheiten s. d. Orig. Die Versuche scheinen gegen die Schädlichkeit der eiweissarmen Kost an sich zu sprechen, wie sie von Munk und Rosenheim betont worden ist, der schliessliche ungünstige Ausgang rührte wahrscheinlich von einer Infektionskrankheit her. Jedenfalls werden die Ansichten hinsichtlich der Folgen einer zureichenden, aber eiweissarmen Kost nach dem Resultat der beiden Versuche modifiziert werden müssen.)

96) *Tangl, F.*, I. Untersuchungen über den Einfluss der Art des Tränkens auf die Ausnützung des Futters. II. Zur Kenntnis des Futterwertes des Rieselwiesenheues. III. Beitrag zur Kenntnis des anorganischen

Stoffwechsels beim Pferde. Landw. Versuchsstat. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 76 S. (S. d. Orig.)

97) *Bornstein*, Zur Saccharinfrage. Entgegnung auf den Aufsatz des Herrn Dr. med. et phil. R. O. Neumann: „Die Wirkung des Saccharin auf den Stickstoffumsatz des Menschen". Zeitschr. f. klin. Med. **44**. 481—490.

98) *Benedict, F. G.*, The excretion of nitrogen during nervous excitement. (Chem. Labor. Wesleyan Univ.) Amer. journ. of physiol. **6**. 398—410. (Geistige Aufregung hat keine Aenderung des N-Stoffwechsels zur Folge.)

99) *Massaciu, C.*, Ueber den Einfluss des Lezithins auf den Eiweissansatz. (Johanneum, Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 756—757. (Stoffwechselversuche an mehreren Erwachsenen, die zeigen, dass das Lezithin imstande ist, auch beim Erwachsenen eine Eiweissmast zu bewirken, ohne dass so gewaltige Mengen Eiweiss, wie von Luethje — bis 390 gr pro die — verabreicht werden, und ohne dass eine der bisher bekannten Vorbedingungen — Rekonvaleszenz, Wachstum, Arbeitshypertrophie — vorliegt. Hier bestand allerdings zweifellos eine besondre Neigung zum Eiweissansatz, wie die Vorperiode beweist.)

100) *Desgrez, A.*, et *Aly Zaky*, Analyse du mode d'action des lécithines sur l'organisme animal. (Labor. d. Bouchard.) Compt. rend. d la soc. d. biol. **1902**. 729—731.

101) *Dieselben*, Étude de l'influence des lécithines sur l'organisme animal. (Labor. d. Bouchard.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 662—671.

102) *Paton, D. N.*, *J. C. Dunlop* and *E. Inglis*, A study of the diet of the labouring classes in Edinburgh. Reports of the Roy. Soc. Edinb. **8**. 104 S. (S. d. Orig.)

103) *Dunlop, J. C.*, The food requirements of varying labour. Reports of the Roy. Soc. Edinb. **8**. 14 S. (S. d. Orig.)

104) *Kaup, J.*, Ein Beitrag zur Lehre vom Einflusse der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel. (Hygien. Instit. Wien.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 221—255.

105) *Lüthje, H.*, Ueber die Kastration und ihre Folgen. I. Mitteilung. Der Fett- und Eiweissstoffwechsel nach Kastration nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Folgen der Kastration. (Med. Klin. Greifswald.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 184—222.

106) *Loewy, A.*, und *P. F. Richter*, Zur Frage nach dem Einfluss der Kastration auf den Stoffwechsel. Zentralbl. f. Physiol. **16**. 449—452. (Polemisch gegen Lüthje.)

107) *Frank, O.*, und *F. v. Gebhard*, Die Wirkung von Kurare auf die Ausscheidung der Kohlensäure und des Stickstoffes. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 117—124. (Bei hungernden Hunden war die Menge der während der Kurarisierung ausgeschiedenen CO_2 gegenüber der normalen nicht wesentlich, von 11,5 gr stündlich auf 9,86 und 10,74, also nur um 11,2 resp. 3,6 % vermindert. Die N-Ausscheidung war beträchtlich vermindert, in einem Versuche bis auf 25 %, es scheint sich dabei nur um Veränderung der Ausscheidungsprozesse zu handeln. S. auch die Arbeit von Frank u. Voit, Ber. 1901. S. 286, welche später, als die vorliegende, ausgeführt wurde.)

108) *Frank, O.*, und *F. Voit*, Die Wirkung von Pilokarpin auf die Zersetzungen im tierischen Organismus. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **44**. 111—120.

109) *Larguier des Bancels, J.*, De l'influence de la température extérieure sur la ration d'entretien chez l'oiseau. (Labor. d. physiol. gén. d. l. Sorbonne.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 162—164. (Die Taube verzehrt um so weniger, je höher die Umgebungstemperatur ist; die Anpassung ist eine allmähliche.)

110) *Caspari, W.*, Alkohol als menschliches Nahrungsmittel. Kritisches Sammelreferat. Fortschr. d. Medizin. **1902**. 1121—1131.

111) *Kassowitz*, Nahrung und Gift. Ein Beitrag zur Alkoholfrage. Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 421—458. (S. d. Orig.)
112) *Rosemann, R.*, Erwiderung auf die Arbeit von Dr. R. O. Neumann: „Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer". Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 178—210. (Polemisch.)
113) *Neumann, R. O.*, Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer. Neue Stoffwechselversuche am Menschen. (Zugleich Entgegnung auf die Kritik meines ersten Alkoholversuchs von R. Rosemann, Pflügers Archiv, Bd. 77.) 1 Tafel. (Hygien. Instit. Kiel.) Arch. f. Hygiene. **41**. 85—118. (Neuer Versuch, der wiederum beweist, dass der Alkohol als Eiweisssparer anzusehen ist.)
114) *Ott, A.*, Ueber den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel bei Fiebernden. Arch. f. exper. Pathol. **47**. 267—277. (Pathologisch. 12tägiger Versuch. Alkohol vermag auch beim Fiebernden eiweisssparend zu wirken u. zw. ebenso sehr, wie eine isodyname Menge von Kohlehydraten.)
115) *Frentzel, J.*, und *M. Schreuer*, Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. III. Abhandlung: Der Nutzwert des Fleisches. (Tierphysiol. Instit. d. landw. Hochsch. Berlin.) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 282—326. (In Fortsetzung früherer Versuche noch 2 Versuchsreihen mit reiner Fleischnahrung u. zw. einmal mit ziemlich fetthaltigem, das anderemal mit fast fettfreiem Rindfleisch. Gleichzeitig Respirationsversuche, um zu prüfen, in wie weit die Annahme, dass das Tier ausschliesslich Eiweiss umsetze, zutreffend sei. Zur Ermittelung des Extraktgehaltes, des Extraktivstickstoffs im Vergleich zum Gesamt-N eines Fleisches wurden eine Reihe Bestimmungen ausgeführt. Elementaranalysen des Fleisches, des Fleischharnes und des Fleischkotes. Die Resultate setzen instand, eine neue Berechnung des Wärmewertes des Sauerstoffs bei der physiologischen Verbrennung der Organsubstanz des Fleisches auszuführen. Versuch, mit den gewonnenen Daten eine Bilanzberechnung für Eiweisskost aufzustellen. Wegen des umfangreichen Zahlenmaterials muss auf d. Orig. verwiesen werden.)
116) *Weissbein, S.*, Ueber einige neuere Nährpräparate. (Labor. v. Lipliowsky, Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 24—26.
117) *Zuntz, N.*, Ueber neuere Nährpräparate in physiologischer Hinsicht. Ber. d. deutsch. pharmazeut. Ges. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 19 S. (Referat, im wesentlichen über eigene und von einer Reihe in seinem Laboratorium arbeitender Autoren gemachte Erfahrungen. S. d. Orig.)
118) *Szumowski, W.*, Zein als Nährstoff. I. Mitteilung. 1 Tafel. (Physiol. Instit. Heidelberg.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **36** 198—218.
119) *Plumier*, Sur la valeur nutritive des corps albuminoïdes et de leurs dérivés. (Hallerianum de Berne.) Bullet. d. l'acad. d. Belg. **1902**. 650—652 und 839—859.
120) *Brat, H.*, Ueber die Bedeutung des Leims als Nährmittel und ein neues Nährpräparat „Gluton". (I. med. Klin. Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 21—24. (Die Versuche fielen günstig aus.)
121) *Hultgren, E. O.*, Untersuchungen über ein neues Nähreiweisspräparat „Proton" (Alfa-Laval). (Physiol. Labor. Stockholm.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 144—169. (Billiges Milcheiweisspräparat von guten Eigenschaften. S. d. Orig.)
122) *Neumann, R. O.*, Beitrag zur Frage der Resorption und Assimilation des Plasmons, im Vergleich zum Tropon, Soson und zur Nutrose. (Hygien. Instit. Würzburg.) Arch. f. Hygiene. **41**. 1—22. (S. d. Orig. Hier wäre der Schluss zu erwähnen, dass sowohl die Eiweisspräparate aus Fleisch, als auch diejenigen aus Milch oder Vegetabilien vor dem Fleisch nichts voraus haben, weder Resorption, noch Assimilation, noch Billigkeit, noch Schmackhaftigkeit.)
123) *Hasenbäumer*, Die Bedeutung des Pflanzen-Eiweissstoffes Aleuronat

für die Medizin und die Volkswirtschaft. Allg. med. Zentralztg. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 12 S.
124) *Virchow, C.*, Stoffwechselversuch mit Aleuronat. Allg. med. Zentralztg. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 11 S
125) *Lehmann, K. B.*, Hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. XI. Über die Bedeutung der Schälung und Zermahlung des Getreides für die Ausnutzung (Avedyk- u. Steinmetzverfahren). Nebst einigen Versuchen über die Bedeutung des Weizenmehlzusatzes zum Roggenbrot. Arch. f. Hygiene. **45**. 177-211. (S. d. Orig.)
126) *Bauermeister, W.*, Ueber die Verwendung des Kaseïns zu Backzwecken vermittels einer neuen Gärungstechnik und über Diabetikerbrode im allgemeinen, wie über das nach obiger Methode hergestellte (Salus-)Fabrikat im besonderen. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therap. **6**. **1902/1903**. Sep.-Abdr. 8⁰. 13 S.
127) *Zuntz, N.*, Abwehr gegen Herrn Prausnitz. Zeitschr. f. Biologie. **43**. 112—116.
128) *Prausnitz, W.*, Bemerkungen zur „Abwehr gegen Herrn Prausnitz von N. Zuntz". Zeitschr. f. Biologie. **43**. 213—220.
129) *Cohn, R.*, Zur Frage der Glykokollbildung aus Leucin im tierischen Organismus. Arch. f. exper. Pathol. **48**. 177—183.
130) *Derselbe*, Zur Frage des Gykokollvorrats im tierischen Organismus. Prager med. Wochenschr. **1902**. 269—271 und 287—290.
131) *Wiener, H.*, Zur Frage des Glykokollvorrats im tierischen Organismus. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Prager med. Wochenschr. **1902**. 290—292. (Rein polemisch.)
132) *Schwenke*, Ueber den Stoffwechsel von Tieren in der Rekonvaleszenz. (Med. Klin. Greifswald.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 170—176.
133) *Bernert, R.*, und *K. v. Steyskal*, Ein Beitrag zur Frage nach dem minimalen Stickstoffumsatz bei perniziöser Anämie. (II. med. Klin. Wien.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 134—149. (Pathologisch.)
134) *Gaucher, E.*, et *O. Crouzon*, Des troubles de la nutrition dans la syphilis. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 105—120. (Pathologisch.)
135) *Emerson, Ch. P.*, Metabolism in albuminuria. Johns Hopkins Hosp. Rep. **10**. 323—374. (Pathologisch).
136) *Reach, F.*, Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Gicht. (Med. Klin. Basel.) Münch. med. Wochenschr. **1902**. Sep.-Abdr. 8⁰. 8 S. (Pathologisch.)
137) *Mitulescu, J.*, Einfluss des neuen Tuberkulins auf den Zellstoffwechsel. (Instit. f. Infektionskrankh. Berlin.) Deutsch. med. Wochenschr. **1902**. 697—700 und 725—728. (Pathologisch.)

4. Glykogen- und Zuckerbildung.

138) *Weinland, E.*, und *A. Ritter*, Ueber die Bildung von Glykogen aus Kohlehydraten bei Ascaris. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **43**. 490-502.
139) *Seegen, J.*, Ueber Zuckerbildung in der in Alkohol aufbewahrten Leber. Sitzungsber. d. Oestr. Akad. Math.-naturw. Kl. Abt. III. **1902** 297—317.
140) *Pavy, F. W.*, and *R. L. Siau*, On the question of the formation of sugar in boiled liver. Journ. of physiol. **27**. 457—458. (Entgegen den Angaben früherer Autoren liess sich in gekochter Leber von Kaninchen und Katze nach längerem Stehen keine Zuckerbildung nachweisen.)
141) *Pick, F.*, Ueber das glykogenspaltende Ferment der Leber. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 163—183.
142) *Lambert, M.*, Sur l'association fonctionnelle des glandes digestives. (Note préliminaire.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 811. (Dünndarmmazeration verstärkt in vitro die diastatische Wirkung der Leber

auf Glykogen. Der Dünndarm spielt also möglicherweise eine Rolle bei der Zuckerbildung in der Leber. S. d. Orig.)

143) *Kraus, F.*, Ueber Zuckerbildung in der Leber bei Durchblutungsversuchen. (Chem. Labor. Krankenh. Rudolfstiftung, Wien.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 630–634.

144) *Butte, L.*, Recherches comparatives sur la quantité de glycogène et de glycose contenue dans le foie des animaux à sang chaud et des animaux à sang froid, immédiatement et un certain temps après la mort. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1136—1138. (Bei der Kröte wie bei Hunden und Kaninchen bildet sich der Zucker in der Leber auf Kosten des Glykogens, aber diese Umformung und das Schwinden des Glykogens nach dem Tode vollzieht sich viel rascher bei den Kaltblütern.)

145) *Calabresi, A.*, Quelques recherches sur la formation postmortelle du sucre dans le foie après l'injection de glycose dans les veines. (Instit. physiol. Ferrare.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 126—128. (Die postmortale Zuckerbildung in der Leber von Hunden wird durch die Zuckereinspritzung etwas herabgesetzt.)

146) *Bendix, E.*, Bemerkungen zu: Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss von Bernhard Schöndorff. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **34**. 544—548. (Polemisch.)

147) *Simon, O.*, Zur Physiologie der Glykogenbildung. (Tierphysiol. Instit. d. landw. Hochsch. Berlin.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 315—321.

5. Diabetes.

148) *Hesse, A.*, Ueber Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung des schweren Diabetikers. (II. med. Klin. Berlin.) Zeitschr. f. klin. Med. **45**. 237—259. (S. d. Orig. Zu erwähnen wäre hier die aus den Versuchen abgeleitete Folgerung, dass viel mehr Eiweissmoleküle in den Stoffumsatz eingetreten sind, als aus dem Harn-N zu ersehen ist, dass sie aber nur die zur Zuckersynthese notwendigen Bausteine verloren haben, und der an solchen arme, N-reiche Rest retiniert worden ist. Die Harnstickstoffzahl lässt gar keinen Schluss zu auf die in Zersetzung eingetretene Eiweissmenge, auf den „Eiweissumsatz“. Damit wird aber auch die Beurteilung der Eiweissmengen, aus denen der „Eiweisszucker“ beim schweren Diabetes stammt, auf Grund des Quotienten D : N hinfällig, und man wird gut tun, von diesem Quotienten in Zukunft ganz abzusehen.)

149) *Rumpf, Th.*, Untersuchungen über Diabetes mellitus. Zeitschr. f. klin. Med. **45**. 260—313. (Pathologisch. Behandelt die Vorsichtsmassregeln bei Stoffwechseluntersuchungen von Diabetikern, berichtet über genaue Stoffwechseluntersuchungen an 6 schweren Fällen, bespricht die Beziehungen der Stickstoff- und Zuckerausscheidung, das Coma diabeticum und macht einige Bemerkungen zur Behandlung des Diabetes. S. d. Orig.)

150) *Allard, E.*, Ueber den Einfluss eines natürlichen Bitterwassers (Mergentheimer Karlsquelle) auf den Stoffwechsel bei Diabetes mellitus und Fettsucht. (II. med. Klin. Berlin.) Zeitschr. f. klin. Med. **45**. 340—357. (S. d. Orig.)

151) *Gouraud, F. X.*, Variations de l'uréogénie sous l'influence de la glucosurie alimentaire provoquée. (Labor. d. Dieulafoy et d. Chauffard.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1223—1226 (Pathol.)

152) *Mossé, A.*, L'amélioration des diabètes sucrés par le régime des pommes de terre. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 128—138.

153) *v. Alfthan, K.*, Ueber das tierische Gummi Landwehr's bei Diabetes insipidus. Berliner Klin. Wochenschr. **1902**. 162—163. (Während er früher bei Diabetes mellitus eine enorme Vermehrung desselben beobachtet hatte, waren die Resultate bei Diabetes insipidus negativ.)

154) *Rosin, H.*, Die Aetiologie der Melliturieen auf Grund neuerer Unter-

suchungen. Deutsche med. Wochenschr. **1902.** 392—395 und 412—414. (S. d. Orig.)
155) *Lépine, R.*, et *Maltet*, Influence de la phlorizine sur l'élimination du chlorure de sodium. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 404. (Zugleich mit der Glykosurie tritt eine vermehrte Cl-Ausscheidung ein.)
156) *Dieselben*, Influence de la glycosurie produite par l'ablation du pancreas sur l'excrétion du chlorure de sodium. Compt. rend. d la soc. d. biol. **1902.** 404—405 (Die gleiche Erscheinung zeigte auch diese Glykosurie.)
157) *Dieselben*, Sur l'élimination des chlorures dans la glycosurie expérimentale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 921.
158) *Dieselben*, Sur l'élimination de l'acide phosphorique dans la glycosurie expérimentale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902.** 921—922.
159) *Cadéac* et *Maignon*, Glycosurie d'origine musculaire; apparition des composés glycuroniques et de la glucose dans les urines des animaux soumis à la ligature ou à l'écrasement des muscles. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1000—1002.
160) *Lépine, R.*, et *Boulud*, Sur la glucosurie asphyxique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc **134.** 582. (Der Urin und das Blut asphyktisch gemachter Hunde enthalten Leukomaïne, die nach der Methode von Gautier isoliert werden können. Sie heben in vitro die Glykolyse auf und erzeugen nach subkutaner Injektion bei Kaninchen Glykosurie. Sie können auch aus dem Blut der Femoralvene eines Hundes gewonnen werden, dessen Aorta seit mehreren Stunden unterbunden ist, und sie entstehen in Folge des Sauerstoffmangels.)
161) *Dieselben*, Sur les leucomaïnes diabétogènes. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134.** 1341—1342.
162) *Lépine, R.*, Sur l'existence de leucomaïnes diabétogènes. Berliner Klin. Wochenschr. **1902.** 346.
163) *Mayer, P.*, Ueber Indoxyl-, Phenol- und Glykuronsäureausscheidung beim Phloridzindiabetes. (Path. Instit. Berlin.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2.** 217—228. (Widerlegung der Angaben von Lewin. S. d. Ber. 1901. S. 289. Vf. zeigt, dass beim Phloridzindiabetes weder die Phenol- und Indoxyl-, noch die Glykuronsäureausscheidung vermehrt ist und dass auch kein Zusammenhang zwischen Phenol- und Indoxylausscheidung einerseits und Glykuronsäureausscheidung andrerseits zu bestehen braucht. Auch die Schlüsse von Lewin bezgl. der Entstehung von Phenol und Indoxyl aus zerfallendem Körpereiweiss sind nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen.)
164) *Kóssa, J.*, Ueber Chromsäure-Diabetes. (Pharmakol. Instit. d. tierärztl. Hochsch. Budapest.) Arch. f. d. ges. Physiol. **88.** 627—637.
165) *Spiro, K.*, und *H. Vogt*, Ueber Phlorhizin und experimentelle Glykosurie. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 524—526.
166) *Seelig, A.*, Ueber Aetherglykosurie und ihre Beeinflussung durch intravenöse Sauerstoffinfusionen. Vorl. Mitt. (Univ. Labor. f. med. Chem. u. exp. Pharmakol. Königsberg.) Zentralbl. f. inn. Med. **1902.** Sep.-Abdr. 8⁰. 2. S.
167) *Herter, C. A.*, und *A. J. Wakeman*, Ueber Adrenalin-Glykosurie und verwandte, durch die Wirkung reduzierender Substanzen und anderer Gifte auf die Pankreaszellen hervorgerufene experimentelle Glykosurien. Arch. f. pathol. Anat. **169.** 479—501.
168) *Blum, F.*, Ueber Nebennierendiabetes. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902.** 503—507. (Speziellere Untersuchungen über die von ihm früher beschriebene neue Form des Diabetes. S. d. Ber. 1901. S. 312.)
169) *Derselbe*, Weitere Mitteilungen zur Lehre von dem Nebennierendiabetes. Arch. f. d. ges. Physiol. **90.** 617—629. (Nähere Bedingungen für das Auftreten der Glykosurie und theoretische Auseinandersetzungen. S. d. Orig.)
170) *Bial, M.*, Die Diagnose der Pentosurie. (I. med. Klin. Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. **1902.** 253—254. (S. d. Orig.)

171) *Beer*, Ueber den Wert des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 547—548.

172) *Bial, M.*, Ueber den Wert des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Erwiderung auf den Aufsatz von Beer. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 671—672.

173) *Kaliski, F.*, Ein Beitrag zur Pentosurie. Deutsche med. Wochenschr. **1902**. 743.

174) *Rosin, H.*, und *L. Laband*, Ein Fall von spontaner Laevulosurie. (Univ. Poliklin. und Pathol. Instit Berlin.) Zentralbl. f. d. med. Wissensch. **1902**. 193—196. (Es bestand in dem Fall auch Laevulosaemie, Dextrose wurde gleichzeitig nur in geringer Menge ausgeschieden. Eingabe von Laevulose oder Dextrose verstärkte die Laevuloseausscheidung nicht, nach Eingabe von Fruchtzucker trat unter Herabsetzung der Fruchtzuckerausscheidung Dextrose in nicht unerheblicher Menge auf.)

175) *Hoppe-Seyler, G.*, Zur Pathologie der vorübergehenden Glykosurie. Verhandl. d. Kongr. f. innere Med. **1902**. 384—389.

176) *Rabieaux, A.*, et *E. Nicolas*, La glycosurie dans la rage. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 95—104. (Pathologisch.)

6. Blutgefässdrüsen.

177) *v. Eiselsberg*, Der Wert der Schilddrüse im Haushalte der Natur. Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte. **1902**. Allg. Teil. Sep.-Abdr. 8⁰. 16 S.

178) *Baldoni A.*, Die Fette und die anorganischen Bestandteile der Schilddrüse. (Instit. f. exp. Pharmakol. Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 191—197. (Wegen der in einer Reihe Tabellen niedergelegten Zahlen s. d. Orig.)

179) *Derselbe*, Die Proteïnkörper der Schilddrüse. (Instit. f. exp. Pharmakol. Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 217—228.

180) *Oswald, A.*, Weiteres über das Thyreoglobulin. (Med. Klin. Zürich.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**. 545—556. (Zeigt, dass das Vorkommen von Jod in den Schilddrüsen ganz und gar an das Vorhandensein von Kolloid gebunden ist, d. h. dass nur solche Drüsen, welche sich mikroskopisch als ganz kolloidfrei erweisen, frei von Jod sind, während solche, welche Kolloid, wenn auch nur in Spuren enthalten, stets auch jodhaltig sind. Die Entstehung des Jodthyreoglobulins und die Kolloidbildung müssen daher in engem Zusammenhange stehen. Wegen des Thyreoglobulins der Kropfzysten und des Gehalts der Kröpfe an Thyreoglobulin und Jod s. d. Orig.)

181) *Derselbe*, Die Chemie und Physiologie des Kropfes. (Med. Klin. Zürich.) Arch. f. pathol. Anat. **169**. 444—479.

182) *Wohlmuth, J.*, Ueber den Jodgehalt der Schilddrüsen von Schafen. (Physiol. Labor. d. tierärztl. Hochsch. Wien.) Zentralbl. f. Physiol. **15**. 587—588. (Der Jodgehalt der Drüsen in jodarmen Gegenden ist der gleiche, wie der anderswo gefundene.)

183) *Gierke, E.*, Ueber den Jodgehalt von Knochentumoren mit Schilddrüsenbau. (Pathol. Instit. Heidelberg.) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**. 286—288. (Pathologisch. Positiver Befund.)

184) *Nagel, W. A.*, und *E. Roos*, Versuche über experimentelle Beeinflussbarkeit des Jodgehaltes der Schilddrüse. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 267—277.

185) *v. Borzystowski, F.*, Ueber den Schwangerschaftskropf; ein Beitrag zur Funktion der Schilddrüse. (Path. anat. Instit. Königsberg.) Diss. inaug. 1902. 8⁰. 36 S. (S. d. Orig.)

186) *Lépine, J.*, Modifications de l'équilibre leucocytaire dans le thyroïdisme expérimental. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1348—1349.

187) *Barbèra, A. G.*, Contributo alla conoscenza delle modificazioni che il digiuno apporta negli elementi anatomici dei varii organi e tessuti dell' economia animale: Glandola téroide. Nota istologica. (Istit. d. fisiol. Bologna.) Bull. d. scienz. med. d. Bologna. Serie VIII. Vol. II. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 10 S.

188) *Mezincescu, D.*, Les modifications du sang après l'exstirpation du corps thyroïde. Arch. d. méd. expér. **14**. 266—274. (Verminderung und Zerstörung roter Blutkörperchen, Leukozytose. S. d. Orig.)

189) *Lépine, J.*, Etude de l'hyperglobulie dans le thyroidisme expérimental. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1301—1302.

190) *Bensen, W.*, Beitrag zur Kenntnis der Organveränderungen nach Schilddrüsen-Exstirpation bei Kaninchen. (Pathol. Instit. Würzburg.) Arch. f. pathol. Anat. **170**. 229—242. (Pathologisch-anatomisch.)

191) *Cristiani*, Greffe thyroïdienne et ensemencement thyroïdien. Rev. med. d. la Suisse rom. **1902**. 705—711.

192) *Haushalter, P.*, et *P. Jeandelize*, Retard de développement et état crétinoïde à la suite de la thyroïdectomie chez un agneau et chez un lapereau Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 597—600. Desgl. chez un jeune chat et chez un lapereau. 600—601.

193) *Widal* et *Javal*, Des échanges nutritifs chez un myxoedémateux soumis au traitement thyroidien. Labor. d. Gautier.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 495—498.

194) *Ehrhardt, O.*, Ueber epileptiformes Auftreten der Tetania thyreopriva. (Chir. Klin. Königsberg.) Mitt. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 10 S. (Pathologisch, klinisch.)

195) *Blum, F.*, Ueber Geisteskrankheiten im Gefolge von experimentell erzeugten Autointoxikationen: Psychosen thyreopriver Hunde. Neurolog. Zentralbl. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 4 S.

196) *Vassale, G.*, et *A. Zanfrognini*, Sur l'exportation de la substance médullaire des capsules surrénales. Arch. ital. d. biologie. **38**. 175—176.

197) *Salvioli, J.*, et *P. Pezzolini*, Sur le différent mode d'agir des extraits médullaire et cortical des capsules surrénales. Arch. ital. d. biologie. **37**. 380—382. (Das Extrakt der Medullarsubstanz der Nebenniere des Rindes oder Kalbes ist viel giftiger, als das der Kortikalsubstanz.)

198) *Dieselben*, Contribution ultérieure à l'etude de la fonction des capsules surrénales. (Instit. d. path. gén. Padoue.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 390—392. (Bestätigung der Versuche von Cybulski, das aus der Nebennierenvene des Hundes erhaltene Blut enthält die aktive Substanz, dieselbe ist also in der Tat ein Produkt innerer Sekretion des Organs.)

199) *Cristiani, H.*, (*M.* et *Mme*), Rôle prépondérant de la substance médullaire des capsules surrénales dans la fonction de ces glandes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 710—711. (Feststellung durch histologische Untersuchung der zurückgebliebenen Stümpfe, dass zum Fortleben das Vorhandensein von Medullarsubstanz notwendig ist.)

200) *Dieselben*, Histologie pathologique des greffes de capsules surrénales. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 811—814.

201) *Dieselben*, De l'insuffisance fonctionelle des greffes de capsules surrénales. Compt. rend. d. la soc d. biol. **1902**. 1124—1126. (Die Funktion wird eine ungenügende, weil die Medullarsubstanz allmählich atrophiert.)

202) *Dieselben*, Recherches sur les capsules surrénales. 1 Tafel. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 837—844.

203) *Dieselben*, De la greffe des capsules surrénales. 1 Tafel. Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 982—997.

204) *Schmieden, V.*, Erfolgreiche Einheilung exstirpierter Nebennieren beim Kaninchen. Vorl. Mitt. (Chir. Univ. Klin. Bonn.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 113—114. (S. d. Orig.)

205) *Livon, Ch.*, Danger du principe actif des capsules surrénales dialysé. (Labor. d. physiol. Marseille.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1501. (Beim Stehen nimmt das Produkt herzlähmende Eigenschaften an.)
206) *Jones, W.*, and *G. H. Whipple*, The nucleoprotеid of the suprarenal gland. (Labor. of physiol. chem. Johns Hopkins Univ.) Amer. journ. of physiol. **7**. 423—434.
207) *Croftan, A. C.*, Vorläufige Mitteilung über das diastatische Ferment der Nebennieren. (Pepper klin. Labor. Pennsylvania.) Arch. f. d. ges. Physiol. **90**. 285—289.
208) *Carnot, P.*, et *P. Josserand*, Sur la valeur hémostatique de l'adrénaline. (Labor. d. thérap. d. l. fac. d. méd.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1346—1348.
209) *Aldrich, T. B.*, Is adrenalin the active principle of the suprarenal gland? Amer. journ. of physiol. **7**. 359—368.
210) *Battelli, F.*, Dosage colorimétrique de la substance active des capsules surrénales. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend d. la soc. d. biol. **1902**. 571—573. (S. d. Orig.)
211) *Derselbe*, Préparation de la substance active des capsules surrénales. (Labor. d. physiol. Genève) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 608—610. (Vervollkommnung der Methode von Takamine. S. d. Orig.)
212) *Battelli, F.*, et *P. Taramasio*, Toxicité de la substance active des capsules surrénales. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 815—817. (Toxikologische Versuche mit Adrenalin. S. d. Orig.)
213) *Battelli, F.*, Quantité de substance active contenue dans les capsules surrénales de différentes espèces animales. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 928—930. (Kolorimetrische Bestimmung. Die beiden Nebennieren desselben Tieres enthalten die gleiche Menge Adrenalin, ebenso die verschiedenen Tiere derselben Art. Das Verhältnis zwischen Menge wirksamer Substanz und Gewicht der Tiere wechselt bei den verschiedenen Tierarten, aber nicht in sehr weiten Grenzen. Die Art der Ernährung übt keine bemerkbare Rolle aus. Der karnivore Hund steht in der Mitte zwischen den Herbivoren Hammel und Rind.)
214) *Battelli, J.* (*F.*?), Comparaison entre les propriétés colorantes, toxiques, et les modifications de la pression artérielle produites par la substance active des capsules surrénales. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 984—986. (Die wirksame Substanz ist das Adrenalin.)
215) *Battelli, F.*, Influence des injections intraveineuses continues d'adrénaline sur la survie des animaux décapsulés. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1138—1140. (Der Einfluss von Injektionen von Adrenalin oder Nebennierenextrakt bei Hunden, denen die Nebennieren entfernt waren, auf die Lebensdauer war nur unbedeutend, stärkere Lösungen beschleunigten sogar den Tod.)
216) *Derselbe*, Présence d'adrénaline dans le sang d'animaux normaux. Son dosage. (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1179—1180. (Schliesst auf die Gegenwart von Adrenalin im Blute aus der Wirkung von enteiweisstem und konzentriertem Blut auf den Blutdruck.)
217) *Derselbe*, L'adrénaline dans l'organisme des animaux décapsulés (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol **1902**. 1180—1182. (Versuchstiere waren Hunde, denen die Nebennieren entfernt waren. Das Adrenalin häuft sich bei ihnen in der Leber an, aus der ein Teil in das Blut übertritt, wenn das Tier stirbt. Der Tod beruht nicht auf Mangel an Adrenalin im Organismus. Die Nebennieren häufen dasselbe nur in sich an, wenn das Blut es ihnen

zuträgt, sie sind nur ein Reservoir desselben, kein Produktionsorgan.)
218) *Battelli, F.*, et *G. B. Boatta*, Influence de la fatigue sur la quantité d'adrénaline existant dans les capsules surrénales. Compt. rend. d. la soc. d. biol **1902**. 1203—1205.
219) *Battelli, F.*, Quantité d'adrénaline existant dans les capsules surrénales de l'homme. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1205—1207. (Die Menge ist dieselbe wie bei Tieren im Verhältnis zum Körpergewicht. Bei Kachexieen kann sie beträchtlich abnehmen.)
220) *Derselbe*, Transformation de l'adrénaline „in vitro". (Labor. d. physiol. Genève.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1435—1436. (In alkal. Medium verliert es seine Giftigkeit in Gegenwart von Sauerstoff.)
221) *Derselbe*, Fonctions des capsules surrénales. Travaux du labor. d. physiol. d. Genève. **1901—1902**. 94—123. (Zusammenfassender Bericht über an anderen Stellen einzeln veröffentlichte Arbeiten.)
222) *Wlaeff*, Sur le rôle de la rate dans l'organisme. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1221—1223.
223) *Pugliese, A.*, Contribution à la physiologie de la rate. IIIe note. Nouvelles recherches sur la sécrétion et sur la composition de la bile chez les animaux privés de la rate. Etude critique expérimentale. (Labor. d. pharmacol. Bologne.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 257—266. (Nichts wesentlich neues; s. d. Ber. 1899. S. 297.)
224) *Leathes, J. B.*, On the products of the proteolytic action of an enzyme contained in the cells of the spleen. (Jenner Instit. London.) Journ. of physiol. **28**. 360—365.
225) *Paton, D. N., G. L. Gulland* and *J. S. Fowler*, The relationship of the spleen to the formation of the blood corpuscles. (Labor. Roy. Coll. of Physicians, Edinburgh.) Journ. of physiol. **28**. 83—106.
226) *Phisalix, C.*, Rôle de la rate dans la formation des hématies chez les vertébrés inférieurs. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 4—5.
227) *Quiserne* et *Vaquez*, Du rôle de la rate dans la polyglobulie des altitudes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1073—1074. (Entmilzte Kaninchen zeigten nur eine geringere Vermehrung der roten Blutkörperchen in einer Höhe von 1500 m, als normale Tiere. Der mittlere Durchmesser der Körperchen war bei ersteren etwas grösser.)
228) *Lapicque, L.*, Sur le rôle de la rate dans la fonction hématolytique. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 203—205.
229) *Lapicque, L.*, et *Calugareanu*, Sur le rôle de la rate dans la fonction hématolytique. (Labor. d. physiol. d. l. Sorbonne). Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 949—952. (Die Versuche ergeben, dass bei splenektomierten Hunden nach Bluttransfusionen in Bezug auf die Haematolyse für die Milz vikariierend das Knochenmark und in geringem Grade auch die Leber und die Lymphdrüsen eintreten.
230) *Heinz, R.*, Zur Lehre von der Funktion der Milz. (Pharmakol. Poliklin. Instit. Erlangen.) 1 Tafel. Arch. f. pathol. Anat. **168**. 485—500. (S. d. Orig.)
231) *Gaglio, G.*, Recherches sur la fonction de l'hypophyse du cerveau chez les grenouilles. (Labor. d. phamacol. Messine.) Arch. ital. d. biologie. **38**. 177—187.
232) *Hutchison, R.*, and *J. J. R. Macleod*, A contribution to our knowledge of the chemistry of red bone marrow. Journ. of anat. and physiol. **36**. 292—295.

---

1. Allgemeines.

Levene (6) stellt in *bebrüteten Fischeiern* den Gehalt an Eiweisskörpern und an anderen N-haltigen Substanzen fest. Die Resultate zeigt folgende Tabelle:

	Prozent des Gesamtstickstoffs.			
	Unbebrütete Eier	Bebrütete, 24 Std. alt	Bebrütete, 10 Tage alt	Bebrütete, 19 Tage alt
Stickstoff der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen . .	21,10 %	21,37 %	22,72 %	—
Stickstoff der durch PWS fällbaren Substanzen nicht eiweissartiger Natur . .	12,07 „	25,10 „	12,48 „	28,25 %
Stickstoff der Eiweisskörper	66,00 „	53,57 „	64,79 „	71,84 „

Ferner wurden bei *bebrüteten Hühnereiern*, die 24 Std. und 7 Tage alt waren, *Monoaminosäuren* festgestellt u. zw. wahrscheinlich ein äquimolekulares Gemisch von Aminobuttersäure und Aminovaleriansäure.

Weinland (7), der nachgewiesen hatte, dass im Stoffwechsel von *Ascaris lumbricoides* aus Kohlehydraten durch eine Art *Gärwirkung* CO_2 und Valeriansäure entsteht (s. d. Ber. 1901. S. 279), untersucht jetzt die Wirkung des *Presssaftes* dieser Tiere. Der Saft enthält eine beträchtliche Menge Kohlehydrat (Glykogen und Dextrose, Glykogen war noch nach 10 tägigem Stehen nachweisbar), koaguliert beim Kochen wegen seines Gehaltes an Eiweisskörpern, ist völlig klar, leicht tropfbar, schwach alkalisch bis neutral, von rötlich opaleszenter Farbe, klebrig und riecht eigentümlich. Er bildete unter Bedingungen, wegen deren auf d. Orig. verwiesen werden muss, ähnlich wie die lebenden Tiere, CO_2 und Valeriansäure. Es handelt sich wahrscheinlich um eine *Fermentwirkung.*

Abderhalden (9) sucht festzustellen, welchen Anteil das *Hämoglobineisen* an dem *Eisenvorrate* und den progressiven Veränderungen desselben in der *Säuglingsperiode* hat. Versuchstiere waren Kaninchen und Ratten. Die Hb-Bestimmungen wurden im ganzen Tierkörper ausgeführt. Die zahlreichen Versuche führten zu folgenden Schlüssen: Die absoluten Hämoglobinmengen sind bei der Geburt am kleinsten, um dann im Verlaufe der Säuglingsperiode allmählich anzusteigen. Sobald die eisenarme Milchnahrung verlassen und zur eisenreichen Nahrung übergegangen wird, nehmen die absoluten Hämoglobinmengen rasch zu. Die auf 1000 gr Körpergewicht berechneten Hämoglobinzahlen sind unmittelbar nach der Geburt am höchsten, um dann, stetig abfallend, gegen das Ende der Säuglingsperiode ihr Minimum zu erreichen. Sobald die Milch mit eisenreicher Nahrung vertauscht wird, steigen die relativen Hämoglobinwerte rasch an. Das nicht als Hämoglobin vorhandene

Eisen besitzt sein Maximum unmittelbar nach der Geburt. Dasselbe fällt dann mit den steigenden absoluten Hämoglobinzahlen von Tag zu Tag ab. Damit im Einklang ergeben die Gewebe — speziell Leber und Milz — unmittelbar nach der Geburt eine intensive Eisenreaktion mit $(NH_4)_2S + NH_3$. Die Stärke der Reaktion fällt von Tag zu Tag ab, um am Ende der Laktationsperiode ganz auszubleiben.

Bashford & Cramer (14) weisen im Gegensatz zu Bunge und Schmiedeberg nach, dass vollständig zerstampfter *Nierenbrei* des Hundes zusammen mit defibriniertem Blut, u. zw. in einem Autoklaven, dessen Luft durch Sauerstoff verdrängt war, bei 10—15 Atmosphärendruck, sehr wohl im Stande ist, aus *Benzoësäure* und *Glykokoll* reichlich *Hippursäure* zu bilden. Die Hippursäurebildung kann also nicht als eine Funktion des Zelllebens der Niere angesehen werden, sondern ist ein durch einen Bestandteil der Niere veranlasster *chemischer Vorgang.*

Kraus & Sommer (15) bestimmen bei normalen und mit *Phosphor* vergifteten weissen Mäusen den *Gesamtfettgehalt.* Derselbe war bei den Phosphormäusen auf mindestens die Hälfte der Norm gesunken, es hatte also eine beträchtliche *Fettzersetzung* stattgefunden. Die Lebern waren weit schwerer, als gewöhnlich, ihr Fettgehalt schwankte von 7,5—37 %, konnte höher sein, als der der bestgefütterten gesunden Tiere. Die Leber wurde um so weniger fettreich, je fettärmer die ganze Maus geworden war, was für ein Rückgängigwerden der Phosphorfettleber mit den allgemeinen Fortschritten der Fettzersetzung spricht und mit der Annahme einer auch nur auf die Leber beschränkt gedachten, die degenerative Autolyse der Zellen begleitenden Fettsynthese nicht gut vereinbar ist, wenn nicht wiederum eine nebenher laufende überkompensierende Zerstörung in Betracht gezogen wird. Den normalen Verhältnissen entgegen bewegt sich ferner bei den Phosphormäusen der prozentische Fettgehalt des Körpers minus Leber bloss zwischen 3,4 und 6,8 % und das in der Leber aufgestapelte Fett beträgt vom Gesamtfett des einzelnen Tieres 19—45 %. Diese Verteilung zu Gunsten der Leber spricht wohl am stärksten für eine *Wanderung von Fett* nach der Leber. Da auch die entfettet gedachte Leber nicht unbeträchtlich schwerer ist, als in der Norm, sind auch die nicht fettigen Bestandteile in der Phosphorleber vermehrt. Die Versuche bestätigen die von Rosenfeld und der Pflüger'schen Schule aufgestellten Vermutungen über die Herkunft des Fettes in der Phosphorleber.

Horodyński, Salaskin & Zaleski (20) führen mit Rücksicht auf die ihren früheren Resultaten entgegenstehenden Befunde von

Biedl und Winterberg (s. d. Ber. 1901. S. 239) erneut mit verbesserter Methode Untersuchungen über den *NH_3-Gehalt des Blutes und der Organe normaler und hungernder Hunde* aus. Der NH_3-Gehalt des arteriellen Blutes war ein sehr konstanter, von den Versuchsbedingungen ganz unabhängiger, nach der Fütterung 0,41 mgr in 100 gr, im Hunger 0,42 mgr, nach Eingabe von NH_3-Salzen 0,42 mgr. Im Pfortaderblut war er stets 3—5 mal grösser. Die früheren Angaben von Nencki, Pawlow und Zaleski bestehen also zu Recht, ebenso ihre Befunde bei Eck'scher Fistel und die Behauptung von Salaskin und Zaleski, dass die Ursache der Autointoxikation bei Hunden, an denen ausser der Venenfistel noch die Leberexstirpation ausgeführt worden ist, nicht in dem NH_3, wie bei der einfachen Venenfistel, sondern in einer Anhäufung von sauren Produkten, welche sekundär eine Vermehrung des NH_3 bedingen, zu suchen sei. Der Umstand, dass bei Anwendung von Kalkwasser statt Magnesia im Blute grössere NH_3-Werte gefunden werden, spricht für das Vorhandensein von Körpern, die leicht NH_3 abgeben. Von solchen enthält normal das Pfortaderblut mehr als das Arterienblut, und dieses nähert sich bei Venenfistelhunden in der Intoxikationsperiode in dieser Beziehung dem Pfortaderblut. Der NH_3-Gehalt in den Organen, namentlich im Gehirn, ist ein ziemlich konstanter, eine Ausnahme bilden die Drüsen, deren Tätigkeit von dem Stande der Verdauung abhängt und in denen deshalb der NH_3-Gehalt ein wechselnder ist. Im Gehirn von Hunden mit Eck'scher Fistel steigt er von 11,95 mgr in 100 gr bis 20,9—44,56 mgr. Im Hunger steigt der NH_3-Gehalt der Gewebe und Organe, das Gehirn ausgenommen, an, wobei der Grad der NH_3-Bereicherung von der Dauer des Hungerzustandes direkt abhängt; der Zerfall des Organeiweisses, welches im Hunger verbraucht wird, geht also mit NH_3-Abspaltung Hand in Hand. Den Schluss der Arbeit bilden Erwiderungen auf die Arbeit von Biedl und Winterberg.

Kowalevsky & Salaskin (21) wollen die früher von ihnen geäusserte Vermutung, ob der hohe *NH_3-Gehalt* des *Blutes* von *Gänsen* von der darin enthaltenen Milchsäure abhängt, und ob nicht durch Soda-Darreichung der NH_3-Gehalt des Blutes von normalen und von entleberten Gänsen herabgesetzt werden kann, zum Teil auf ihre Richtigkeit prüfen, hauptsächlich aber erforschen, welchen Einfluss die Eingabe von *Alkalien* resp. *Säuren* auf die *NH_3-Verteilung im Harne* hat und inwieweit der Vogelorganismus ihm von aussen einverleibten *Harnstoff* in *Harnsäure* umsetzen kann. Die verschiedentlich variierten Versuche ergaben nachstehende Schlussfolgerungen: der NH_3-Gehalt des Blutes von Gänsen ist höher, als der von

Hunden und zugleich sehr beständig. Die Eingabe bedeutender Mengen von Alkalien ändert ihn nicht. Unter dem Einfluss tötlicher Säuredosen wächst der Prozentgehalt des NH_3 im Blute an. Die Blutalkaleszenz ändert sich nach Alkalieingabe nicht, vermindert sich nach Säureeingabe bedeutend. Der Milchsäuregehalt des Blutes verändert sich nach Säure- resp. Alkalieingabe nicht wesentlich, die Frage nach der Einwirkung grosser Säuregaben ist nicht abgeschlossen, eine Erhöhung ist wahrscheinlich, da in diesen Fällen der Gasstoffwechsel bedeutend gestört ist. Alkalien resp. Säuren wirken auf die Verteilung des N im Harne sehr eingreifend: nach Alkalieingabe wächst prozentisch $N(\bar{U})$ an, während $N(NH_3)$ abnimmt, $N(\overset{+}{U})$ verändert sich nicht; nach Säureeingabe nimmt $^0/_0$ $N(\bar{U})$ ab, während $^0/_0$ $N(NH_3)$ anwächst und zugleich $^0/_0$ $N(\overset{+}{U})$ eine unbedeutende Erhöhung erfährt. Der Harnstoff wird unter normalen Verhältnissen zum grössten Teile vom Organismus der Gänse in Harnsäure umgesetzt, die Intensität dieser Umwandlung wird durch Alkalieingabe nicht erhöht, während Säuredarreichung sie vermindert. Gibt man Gänsen Säuren ein, so tritt in ihrem Harn Milchsäure auf, wahrscheinlich infolge der Störung des Gaswechsels.

2. Verhalten fremder Substanzen.

Nach Untersuchungen von *Schunck* (24) enthalten die *Faeces* der mit Grünfutter gefütterten Tiere *kein Chlorophyll*, sondern an seiner Stelle Derivate desselben, von denen eines identisch zu sein scheint mit Xanthophyll. Ein andres scheint dem Phyllocyanin sehr nahe zu stehen, ist ausgezeichnet durch purpurblaue Farbe und metallischen Glanz. Durch Einwirkungen auf Chlorophyll ausserhalb des Körpers ist dies Produkt noch nicht erhalten worden. Vf. nennt es Skatocyanin. Wegen seiner Eigenschaften und der Möglichkeit des Vorhandenseins noch anderer Produkte s. d. Orig.

Kettner (27) füttert Kaninchen, die er durch Darreichung anormaler Kost und freier Säure wesentlich in ihrer Konstitution geschwächt hatte, einen ganzen Monat und noch länger mit nicht unbeträchtlichen Mengen *Chondroitinschwefelsäure* (bis 150 gr), ohne dass es gelang, *Amyloidbildung* hervorzurufen. Es war bei den Versuchen erstaunlich, eine wie grosse Menge Säuren die Kaninchen vertrugen, ehe sie zu Grunde gingen und es lag die Vermutung nahe, dass auch bei den Pflanzenfressern, vorausgesetzt, dass man ihnen die Säuren in vorsichtig steigender Dosierung verabreicht, eine

Gewöhnung durch vermehrte Ammoniakbildung eintritt, wie eine solche von Walter für Fleischfresser nachgewiesen worden. Indessen ergaben die Versuche, dass im Organismus des Kaninchens in keinem Falle in vermehrter Menge aufgenommene Säuren durch Ammoniak neutralisiert werden, und dass auch bei fortgesetzter Zufuhr von Säuren eine Gewöhnung für die Abgabe von Ammoniak nicht eintritt, dass also der Unterschied zwischen dem Organismus des Kaninchens und dem des Hundes in dieser Beziehung kein bloss quantitativer oder relativer, sondern ein absoluter ist. Wegen vieler Einzelheiten s. d. Orig.

Nach Versuchen von *Hildebrandt* (32) erfährt *Carvon* mit einer doppelten Bindung im Kern im Organismus ebenso wie die karbonylhaltigen *Kampferarten* eine Oxydation zum Zweck der Paarung mit *Glukuronsäure*, ausserdem wird ein CH_3 zu COOH oxydiert. Das der Orthoklasse der *Terpene* angehörige *Limonen* erfährt im Organismus neben der Hydroxylierung ebenfalls eine Oxydation von CH_3 zu COOH. Auch die karbonylhaltigen Kampferarten mit einfacher Bindung im Kern zeigen zum Teil dieses Verhalten. Diejenigen Terpene, welche eine doppelte Bindung vom Kern aus nach der Methylengruppe hin in der Seitenkette enthalten, erfahren lediglich eine Hydroxylierung. m-Methylisopropylbenzol geht abweichend vom p-Cymol im Organismus eine Glukuronsäurepaarung ein, zum grössten Teil wohl unter gleichzeitiger Oxydation der CH_3-Gruppe.

Nach *Demselben* (33) geht das Carvon $C_{10}H_{14}O$ durch Oxydation ausserhalb des Organismus in $C_{10}H_{14}O_2$ über, das sich im Organismus mit Glukuronsäure paart. Auch nach Darreichung von Carvon tritt eine gepaarte Glukuronsäure auf, deren Paarling $C_{10}H_{14}O_2$ indessen nicht identisch mit obigem ist. Nach Darreichung von Santalol entsteht eine gepaarte Glukuronsäure, bei der im Molekül des Santalol eine Oxydation von CH_3 zu COOH und Abspaltung eines Atomkomplexes stattgefunden, der einem halben Terpenmolekül entspricht. Bei den halogensubstituierten Toluolen verläuft die Oxydation ausserhalb des Organismus verschieden, je nach der Substitutionsstelle. Im Organismus sind die p-Verbindungen am giftigsten, am wenigsten giftig die o-Verbindungen. Dieser Unterschied beruht jedoch nicht auf einer vollständigeren Oxydation der ausserhalb leichter oxydierbaren o-Verbindungen, denn die o-Chlorbenzoësäure wird fast quantitativ ausgeschieden. Die verschiedene Giftigkeit kann auch nicht an dem durch Beispiele belegten verschiedenen Verhalten bei der Paarung mit Glykokoll liegen, da die chlorsubstituierten Toluole in ihrer Giftigkeit sich analog verhalten, ohne die Paarung mit Glykokoll einzugehen. Der Unterschied ist

vielmehr begründet in der verschiedenartigen Struktur der Körper; es zeigt sich dies darin, dass auch die Oxydationsprodukte der Toluole, nämlich die Benzoësäuren in ihrer Giftwirkung erheblich und zwar in ganz analoger Weise differieren.

Nach Beschreibung der chemischen Eigenschaften der *a-Glukoheptose* untersucht *Wohlgemuth* (36) ihr *physiologisches Verhalten* bei Verabreichung per os, subkutan und intravenös bei Kaninchen. Am besten wurde sie innerlich ausgenutzt (ca. 70 %, bei Hungertieren 94 %), weniger gut subkutan (56 %) und am schlechtesten intravenös (50 %). Da der Zucker nicht gärt, so bestätigt der Versuch den Satz, dass nicht gärender Zucker schwerer assimiliert wird, als gärender. In den Lebern der mit dem 7-Kohlenstoffzucker gefütterten Tiere wurde nur das gewöhnliche Glykogen gefunden.

Mayer (37) untersucht bei Kaninchen das Verhalten der drei *stereoisomeren Mannosen,* wobei sich unzweideutig der Einfluss der Konfiguration zeigte. Bei den Versuchen per os wurde die Assimilationsgrenze für d-Mannose mit 10 gr nicht erreicht, mit der gleichen Quantität l- und i-Mannose dagegen schon beträchtlich überschritten. Ferner lag bei intravenöser Darreichung die Assimilationsgrenze für alle 3 Mannosen am niedrigsten. Neben der Mannose wurden noch grössere Mengen von Glukose ausgeschieden und zwar bei der l- und i-Mannose die l-Glukose, es muss also auf dem Wege durch den Organismus ein Teil der Mannose eine Umwandlung in Glukose erfahren haben, was am deutlichsten bei den intravenösen Versuchen in die Erscheinung tritt, wo ein alkalisch reagierendes Agens, das Blut, ungestört seine umlagernde Wirkung entfalten kann. Nicht nur die d-Mannose, wie schon Cremer nachgewiesen, sondern auch die anderen beiden Mannosen erwiesen sich der Glykogenbildung fähig, also auch ein nicht gärungsfähiger Zucker, die l-Mannose. Wegen der theoretischen Auseinandersetzungen s. d. Orig.

Montuori (38) stellt bei Hunden, denen er *oxals. Kalium* vergleichsweise in die v. jugularis und in einen Pfortaderast einspritzte, fest, dass die *Leber* in gewissen Grenzen die Oxalsäure zersetzt und dadurch ihren Übertritt in den Urin verhindert. Zu dem gleichen Resultate führten Durchströmungsversuche der überlebenden Leber. Wird ein Tier mit Oxalsäure gefüttert, so scheidet es vermehrte Harnsäuremengen aus, und endlich liess sich auch nachweisen, dass Leberparenchym in Kontakt mit Oxalsäure Harnsäure bildet. Die Frage der synthetischen Bildung der Harnsäure in der Leber unter Mitwirkung der Oxalsäure wird offen gelassen.

Krüger & Schmid (40) untersuchen zur Nachprüfung der bisherigen widerspruchsvollen Angaben über den Einfluss freier

resp. im Nuklein gebundener *Purinbasen* auf die *Harnsäurebildung* beim Menschen das Verhalten von freiem Hypoxanthin, Guanin, Xanthin und Adenin nach dieser Richtung. Der Übergang von Hypoxanthin in Harnsäure erwies sich als ein direkter, da es weder eine leukotaktische Wirkung zeigte, noch eine Änderung im P_2O_5-Stoffwechsel bewirkte, welche bei einer Synthese der Base zu Nuklein oder wenigstens zu den Vorstufen des letzteren zu erwarten wäre. Denselben Einfluss auf die Harnsäureausscheidung, wie Hypoxanthin, zeigen auch Adenin (das, im Gegensatz zu den Beobachtungen von Minkowski beim Hunde, sich beim Menschen als ungiftig herausstellte) und Xanthin und wahrscheinlich auch Guanin. Ein geringer Teil des verfütterten Adenins und Xanthins trägt zur Vermehrung der Purinbasen bei. Derselbe beträgt beim Hypoxanthin selbst nach Genuss grosser Mengen der Base nur 0,15—0,25 %. Nach Verabreichung von Guanin ist eine Veränderung der normalen Basenausfuhr nicht wahrzunehmen, wie schon Burian und Schur angegeben.

Soetbeer & Ibrahim (41) verfolgen beim Menschen das *Schicksal innerlich und subkutan verabreichter Harnsäure.* Innerlich wurde sie sicher zum grössten Teil nicht im Dünndarm resorbiert; sie machte keine Stoffwechselveränderungen. Nach subkutaner Applikation als Piperazinsalz wurde sie quantitativ als solche und nicht als Harnstoff ausgeschieden. Sie wirkt ausserdem giftig und bewirkt zudem eine erhöhte Harnsäurebildung und Ausscheidung.

Salkowski (42) veröffentlicht die Resultate älterer Versuche über das *Verhalten in den Magen eingeführter Harnsäure.* Bei Hunden wird dieselbe, und zwar in Substanz verabreicht, zu einem wechselnden Bruchteil resorbiert. Von der resorbierten Harnsäure geht ein erheblicher Bruchteil in Allantoin über, ein anderer in Harnstoff. Die Quantität der resorbierten Harnsäure hing in den Versuchen nicht von der eingeführten Menge ab, denn im ersten Versuch, in dem pro Tag nur 6 gr Harnsäure gegeben waren, wurde 3,036 gr resorbiert, im zweiten Versuch trotz der Steigerung der Dosis auf 14 gr nur 2,424 gr. Bei Kaninchen wird per os eingeführte Harnsäure grösstenteils resorbiert, vielleicht z. T. nach Zersetzung. Sie geht, ohne eine Stoffwechselstörung zu bewirken und ohne Symptome zu verursachen, zum ganz überwiegenden Teil in Harnstoff über, ein kleiner Teil wird unverändert ausgeschieden, ein kleiner Teil geht vielleicht in Allantoin über.

Nicolaier (44) stellt mit Sicherheit fest, dass bei grauen Ratten nach subkutaner Einverleibung von synthetischem *Adenin* sich in den Nieren eine, schon von Minkowski bei Hunden beschriebene

murexidreaktiongebende Substanz sich findet, die aber nicht, wie dieser annahm, Harnsäure, sondern das eine Oxydationsprodukt des Adenins, das *6 Amino 2,8 dioxypurin*, $C_5H_5N_5O_2$, ist. Dieser Purinkörper hat mit der Harnsäure eine sehr weitgehende Ähnlichkeit.

Nach Versuchen von *Schittenhelm* (45) ergibt sich, dass das *Adenin* beim *Kaninchen* im Gegensatz zum Hunde sogar in sehr grossen Dosen ohne schädliche Wirkung vertragen wird. Die Niere reagiert pathologisch-anatomisch in ähnlicher Weise, wie beim Hunde, nur bedarf es dazu erheblich grösserer Mengen. Es findet keine Vermehrung der Harnsäure im Harne, wohl aber eine *Ablagerung von Harnsäure und harnsaurem Ammonium in der Niere* statt. Nach *Guanin* zeigten sich beim Kaninchen keine Erscheinungen, im Harn konnte keine Vermehrung der Harnsäure und der Basen festgestellt werden.

Nach Versuchen von *Merkel* (46) wird *Chinin* bis auf 12—14 $^0/_0$ im Organismus des Hundes zerstört. Diese Zerstörung ist zu Anfang der Chininfütterung nicht geringer, wie später nach 4 Wochen dauernder Einverleibung des Chinins. Der unzerstört gebliebene Rest von 12—14 $^0/_0$ tritt im Harn in Form eines basischen Umwandlungsproduktes des Chinins auf, das aus dem letzteren in der Weise entstanden zu sein scheint, dass gleichzeitig eine Alkylierung und eine Oxydation des Chininmoleküls ohne Sauerstoffeintritt stattgefunden hat.

3. Stoffwechsel.

Ascoli (49) sucht mit Hilfe der biologischen Methode der Präzipitinreaktion festzustellen, ob *Eiweiss* die *plazentare Scheidewand* passiert. Spritzte er schwangeren Tieren grössere Mengen heterogener Eiweisskörper in das Unterhautzellgewebe, so waren diese dem Nachweise durch die biologische Reaktion im mütterlichen und oft im fötalen Serum zugänglich. Ist die Reaktion im mütterlichen Serum eine mässige oder schwache, wie nach subkutaner Einverleibung kleinerer Mengen oder bei Einführung grösserer Mengen in den Darmkanal, so fällt die Reaktion im fötalen Serum gewöhnlich negativ aus. In allen Fällen besteht ein ausgesprochener Unterschied in der Stärke der Reaktion zwischen mütterlichem und fötalem Serum, sie ist stets in ersterem stärker, als in letzterem. Nach Genuss von Eiereiweiss kann dieses bei Schwangeren und Kreissenden durch die biologische Reaktion wohl im mütterlichen Kreislauf, nicht aber im fötalen nachgewiesen werden. Um eine hemmende Wirkung des fötalen Serums handelt es sich hierbei nicht, man kann vielmehr hierin eine besondere Funktion der Plazenta, vielleicht nach Art eines Verdauungsorgans, erblicken.

Derselbe (50) stellt fest, dass die nach Tunlichkeit von Blut befreite *menschliche Plazenta* ein *proteolytisches Enzym* enthält, welches bei neutraler Reaktion ziemlich schwach, bei alkalischer kaum, am stärksten bei saurer Reaktion wirkt. Dieses eiweissspaltende Ferment ist schon in ziemlich frühen Stadien in der Plazenta enthalten, es ist ein auto- und heterolytisches Ferment, da es im Stande ist, zugesetztes Fibrin zu verdauen. Bei der Spaltung treten als Zwischenprodukte Albumosen, als Endprodukte Leucin, Tyrosin und Nukleinbasen auf, eine Ammoniakbildung scheint nicht stattzufinden. Wegen der Frage des Übertritts von Eiweiss durch die Plazenta von der Mutter zum Fötus s. d. vorstehende Referat.

Wie *Bonanni* (59) feststellt, setzt eine *stickstoffarme* aber *kohlehydratreiche Kost* die Menge der täglich ausgeschiedenen *Harnsäure* stark herab. Die Harnsäureausscheidung betrug in den Versuchen 0,256 gr in maximo und 0,218 gr in minimo pro die. Auch bei einer gleichmässigen Diät bei normalen Individuen sind Schwankungen in der Menge der ausgeschiedenen Harnsäure zu beobachten. Selbst eine *rein vegetabilische Ernährung* hat keine vollkommene Unterdrückung der Harnsäureausscheidung zur Folge. Die Menge der normalerweise aus dem Zerfall der Eiweisskörper stammenden Harnsäure ist eine ziemlich konstante, etwa 2 gr pro die.

Kaufmann & Mohr (61) fassen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen betr. die *Alloxurkörperausscheidung,* zugleich mit den Erfahrungen früherer Autoren, in folgende Sätze zusammen: Die Harnalloxurkörper setzen sich aus einem endogenen und exogenen Bestandteile zusammen. Den endogenen Anteil lernen wir dadurch kennen, dass wir dem Organismus nur nukleïnfreie Nahrung zuführen; er wird repräsentiert durch die Alloxurmenge, die der Organismus aus sich selbst durch Nukleïneinschmelzung bildet, soweit sie überhaupt ausgeschieden wird resp. weiterer Oxydation entgeht. Der endogene Alloxurwert ist nicht ein Ausdruck des Nukleïnhungers, sondern nur der Einschränkung der Nukleïnzersetzung auf das notwendige Mindestmass. Durch Kalorienüberfütterung kann man, wenigstens in einzelnen Fällen, den endogen Alloxurwert noch weiter herabdrücken; es scheint dadurch Kerneiweiss gespart zu werden. Der endogene Alloxurwert ist eine individuelle Grösse. Die Menge des exogenen Alloxuranteils richtet sich nicht nur nach der Art des nukleïnhaltigen Nahrungsmittels, sondern auch nach der momentanen Disposition des Individuums. Der Rest der Arbeit behandelt pathologische Verhältnisse.

Ausgehend von der Beobachtung von Borissow, dass *Hydrazinvergiftung* zur *Allantoinausscheidung* führt, sucht *Pohl* (62) die

näheren Bedingungen dieser Stoffwechselanomalie zu verfolgen. Während bekanntlich nach grossen Harnsäuredosen Allantoin ausgeschieden wird, zeigt Vf., dass dies beim Hunde nach kleinen nicht der Fall ist. Auch bei Hydrazinvergiftung führen dieselben nicht zu vermehrter Allantoinausscheidung. In Organen normaler Hungerhunde findet sich kein Allantoin, wohl aber bei Hydrazinintoxikation in wechselnden Mengen in der Leber, in Spuren in der Darmschleimhaut und Milz. Die *Leber* scheint vorwiegend die *Bildungsstätte* des Allantoins zu sein. Wegen der konstaten Nekrotisierungen der Leber bei der Hydrazinvergiftung scheint ein Zusammenhang dieser mit der Allantoinbildung insofern zu bestehen, als bei dem vermehrten Nukleïnzerfall aus dem frei werdenden Hypoxanthin oder anderen Purinen das Allantoin entstehen könnte. Für diesen passiven, sekundären Charakter der Allantoinausscheidung spricht auch der Nachweis, dass bei der Autolyse zahlreicher Organe (Darmschleimhaut, Leber, Thymus, Milz, Pankreas, nicht dagegen Blut und Muskel) Allantoin nachweisbar ist. Von anderen Giften, die darauf geprüft wurden, führten nur Hydroxylamin, ferner die zum Hydrazin in Beziehung stehenden salzs. Semikarbazid und Amidoguanidin zur Allantoinausscheidung.

Albertoni (63) setzt seine Versuche über die *Resorption von Zuckern* (Glykose, Saccharose, Laktose, die in hyperisotonischen, isotonischen, hypisotonischen Lösungen verabreicht wurden) bei hungernden Hunden fort, die nur Wasser erhielten, indem er die osmotische Spannung des Blutes vor und nach der Absorption, des Magen- und Darminhaltes nach dem Versuche, welcher 1 Stunde dauerte, die Zuckermenge im Magen und Darm und danach den absorbierten Anteil bestimmte. Die erhaltenen Zahlen sind in einer Reihe Tabellen niedergelegt. Es resultiert aus ihnen, dass die Absorption der verschiedenen Zucker nicht in Beziehung steht zur osmotischen Spannung ihrer Lösungen, Glykose und Saccharose werden immer, bei jeder osmotischen Spannung, in grösseren Mengen absorbiert, als Laktose. Aus hyperisotonischen Lösungen wird stets mehr Zucker resorbiert, als aus isotonischen und hypisotonischen. Im Darm findet sich immer eine Flüssigkeit von höherer Spannung, als die des Blutes, welche während der Absorption geringe Schwankungen zeigt. Die Gesetze der osmotischen Spannung genügen nur zum Teil, um die Absorptionsphänomene zu erklären.

Cronheim & Müller (71) kommen in ihren an 6 Kindern angestellten Untersuchungen über den *Stoff- und Kraftwechsel* des *Säuglings* mit besondrer Berücksichtigung des *organisch gebundenen Phosphors* zu folgenden Resultaten: 1. Wenn man bei dem wach-

senden Säugling aus dem Kalkansatz das Wachstum der Knochen berechnet und den über den Bedarf der Knochen hinaus angesetzten N als zur Fleisch- und Blutbildung benutzt in Rechnung stellt, so findet man, dass die Menge des für diese Neubildungen notwendigen P bei weitem nicht so gross ist, wie die wirklich angesetzte P-Menge. Es müssen also die P-reichen Gewebe, Nervenmark und kernhaltige Drüsen, am Stoffansatz des ersten Lebensjahres erheblich beteiligt sein. II. Es ist für die Assimilation nicht gleichgültig, in welcher Form der P aufgenommen wird. Das Wachstum der N-haltigen Gewebe wird ein wesentlich grösseres bei gleicher Zufuhr von Eiweisskörpern und Gesamtnahrung, wenn ein Teil des P in Form von Eidotter zugeführt wird. Wahrscheinlich ist es das Lezithin des Eidotters, welches hierbei bedeutungsvoll ist. Es empfiehlt sich daher bei der Ernährung des Kindes frühzeitig die Verwendung des Eidotters. III. Sterilisierte Milch ist weder allein, noch in Verbindung mit mässigen Mengen von Eidotter imstande, eine genügende Knochenbildung zu ermöglichen. Im Gegenteil erwies sich trotz reichlicher Zufuhr aller knochenbildenden Mineralstoffe die Kalkbilanz bei der Ernährung mit sterilisierter Milch als negativ. Die praktische Erfahrung findet in diesen Versuchsergebnissen eine exakte Bestätigung.

Ehrström (72) bestimmt in einem Selbstversuch den *Phosphorumsatz* und zieht aus seinen und den Resultaten früherer Autoren folgende Schlüsse: Der P-Umsatz und der N-Umsatz brauchen nicht parallel zu gehen, sondern werden unabhängig nach verschiedenen Gesetzen reguliert. Der Organismus hat die Fähigkeit, während verhältnismässig langer Perioden proportionsweise grosse P-Quantitäten aufzustapeln, unabhängig von dem Verhalten der N-Bilanz. Die unterste Grenze für den Bedarf von P bei dem erwachsenen Menschen scheint zwischen 1 und 2 gr P in der Nahrung zu liegen. Die P-Menge in den Faeces dürfte bei gewöhnlicher Kost approximativ zu 30 $^0/_0$ der eingenommenen P-Menge berechnet werden, die Schwankungen betragen 12—50 $^0/_0$. Der Ca-Gehalt der Nahrung spielt nicht die unbedingt dominierende Rolle bei der P-Resorption, wie ihm gewöhnlich zugeschrieben wird. $CaHPO_4$ kann somit in nicht geringem Grade — ungefähr die Hälfte — resorbiert werden. Sichere vergleichende Ergebnisse über verschiedene P-haltige Nahrungsmittel können nicht gezogen werden, solange nicht mit Bestimmtheit angegeben werden kann, wie grosse Quantitäten P von und durch den Darm abgesondert werden.

Hondo (74) stellt beim Menschen fest, dass *Bromsalze* bei *gemischter Kost* rascher und intensiver *eliminiert* werden und zwar

werden wirksame Mengen in den ersten 10 Tagen nach dem Aussetzen zum grössten Teil abgegeben, während die vollständige Elimination in minimalen Werten noch Monate in Anspruch nimmt. Wenn aber Bromsalze bei *unzureichender Kochsalzzufuhr* gegeben werden, so erfolgt die Ausscheidung des Broms viel langsamer und in geringerer Menge, um erst mit reichlicher Kochsalzdarreichung ausgiebiger und intensiver zu werden. Die Unterchlorierungsdiät, wenn auch das Kochsalz auf ein Minimum z. B. auf 3 gr eingeschränkt ist, übt auf den *Stoffwechsel* keinen alterierenden Einfluss aus, vorausgesetzt, dass diese Unterchlorierung nicht zu lange dauert.

Röhmann (82) gelang es mit einer Nahrung, die aus wenigen verhältnismässig einfachen, wenn auch nicht völlig chemisch reinen Nahrungsstoffen zusammengesetzt ist, Mäuse dauernd zu ernähren. Es wurden sogar Mäuse, die bei künstlicher Ernährung erzeugt und geboren worden waren, bei weiterer künstlicher Ernährung selbst wieder bis zur Geschlechtsreife aufgezogen. Allerdings blieben sie kleiner, als natürlich ernährte, und lieferten keine lebensfähigen Jungen. Das Nahrungsgemisch, das sich nach mannigfachen, noch nicht ganz befriedigenden Versuchen, schliesslich als fast völlig geeignet erwies, bestand aus Kaseïn, Hühnereiweiss, Vitellin, Kartoffelstärke, Weizenstärke, Margarine und Salzen. Gewisse, ihm noch anhaftende Mängel sollen in weiteren Versuchen beseitigt werden.

Loewi (83) verfüttert an Hunde neben Stärke und Rohrzucker die löslichen Produkte von bis zum völligen Verschwinden der Biuretreaktion verdautem Pankreas, um die Frage zu entscheiden, ob der tierische Organismus *Eiweiss aus seinen krystallinischen Spaltungsprodukten synthetisch bilden* könne. Dies Gemisch wurde gewählt, um ausser den N-Trägern auch die übrigen für den Aufbau des Organismus erforderlichen, einstweilen noch unbekannten Materialien zu liefern. Es sollte dabei festgestellt werden, ob es überhaupt gelingt, mit irgend einer Menge des zu prüfenden Körpers N-Gleichgewicht zu erzielen, oder nicht. Die Fütterung sollte ferner mindestens solange fortgesetzt werden, dass man sicher sein durfte, durch den Kostwechsel als solchen bedingte, in den ersten Tagen oft eintretende Schwankungen überwunden zu haben. Es gelang Vf. nicht nur N-Gleichgewicht, sondern auch einen erheblichen N-Ansatz zu erzielen, ebenso blieb eine beträchtliche P-Menge im Organismus zurück. Die Versuche scheinen den Beweis zu liefern, dass die Summe der biuretfreien Endprodukte Nahrungseiweiss ersetzen, d. h. für alle Teile des im Stoffwechsel zugrunde gehenden Körpereiweisses eintreten kann. Also auch das Tier kann danach Eiweiss aufbauen und ist nicht auf Nahrungseiweiss angewiesen, sofern wir in der

biuretgebenden Gruppe dessen Charakteristikum erblicken wollen. Besondre Versuche ergaben noch, dass mit weniger N in Form von Fleisch, als in Form von Endprodukten sich Gleichgewicht resp. Ansatz erzielen lässt, trotzdem sich eine an N dem Fleisch entsprechende Pankreasmenge jenem als quantitativ gleichwertig herausstellte. Wegen der Auseinandersetzungen über den Ort der Eiweisssynthese und über die Resorptionsform des Eiweisses s. d. Orig.

Lüthje (89) stellt durch langausgedehnte Stoffwechselversuche bei einem Typhusrekonvaleszenten und bei einer im wesentlichen gesunden Frau fest, dass sich durch *abundante Ernährung,* wenn dabei auch gleichzeitig die *Eiweisszufuhr* erheblich gesteigert wird, eine sehr grosse und langandauernde *N-Retention* erzielen lässt. Es erscheint dabei ausgeschlossen, dass der retinierte Stickstoff insgesamt als Fleisch oder auch nur in Verbindung mit Wasser in dem Verhältnis, wie beide in den Geweben enthalten sind, zum Ansatz gekommen ist. In welcher Form der zurückgebliebene N zur Verwendung gekommen ist, darüber sind nur Vermutungen möglich. Ferner liess sich zeigen, dass das *Milcheiweiss* sich sicher nicht besser zum Ansatz eignet, als das *Muskelfleisch.* Den Rest der Arbeiten bilden Angaben über den Einfluss einer während des Versuchs profus aufgetretenen Menstruation auf den Eiweissumsatz, über den Eiweissumsatz im akuten mit Fieber verbundenen Hunger und in der darauf folgenden Rekonvaleszenz, und Betrachtungen darüber, ob annähernde Wasserbilanzen im Verein mit genauen Körperwägungen Rückschlüsse auf die Grösse der Fettzersetzung bei genau bekanntem Eiweissstoffwechsel gestatten.

Kaup (104) untersucht in drei Selbstversuchen den Einfluss der *Muskelarbeit* (Bergsteigen) auf den *Stoffwechsel.* In Bestätigung der bereits vorliegenden Feststellungen anderer Forscher konnte erhebliche Muskelarbeit geleistet werden, ohne dass es zu irgend einer Steigerung der *Eiweisszersetzung* kam. Dies trifft zu, wenn der Körper mit N-freien Nährstoffen reichlich versehen ist. Auch bei gesonderter Untersuchung der einzelnen Tagesperioden stellt sich unter dieser Bedingung keine Steigerung des Eiweissstoffwechsels heraus. Es kommt also dann auch nicht zu einer vorübergehenden Mehrzersetzung, die etwa durch einen nachfolgenden Ansatz in der Ruhezeit noch innerhalb des Arbeitstages ausgeglichen und dadurch bei Untersuchung des vereinigten Tagesharnes der Wahrnehmung entzogen wird. Unter besonders günstigen Bedingungen kann es sogar während der Arbeitszeit selbst schon zu einem Eiweissansatz kommen. Die Ausnutzung der Nahrung wird durch mässige Muskelarbeit nicht beeinflusst. In allen 3 Versuchen kam es infolge der

Muskelarbeit zu einem *Ansatze von Phosphorsäure* (oder Phosphor); allerdings in einem sehr ungleichen Masse.

Lüthje (105) stellt zur Entscheidung der Frage über den Einfluss der *Kastration* auf den *Stoffwechsel* über nahezu 3 Jahre sich erstreckende Versuche an Hunden an in der Idee, die sonst vielleicht nicht sichtbaren Einzelwirkungen sich über lange Zeit hinaus summieren zu lassen und dann das Gesamtresultat zu bestimmen. Der Versuchsplan war folgender: Von einer rassereinen Dalmatinerhündin, die von einem rassereinen Dalmatinerhund belegt war, wurden 7 Junge geworfen, zunächst an der Mutterbrust gelassen und alle 8 Tage gewogen. Nach 5 Wochen wurden sie von der Brust genommen, gleichmässig genährt und die am besten zusammenpassenden Tiere, je ein Paar männlicher und je ein Paar weiblicher, zum Versuch ausgewählt. Sie werden unter absolut gleiche Lebensbedingungen gesetzt, d. h. das Mass ihrer Bewegungen (Aufenthalt in einem engen Käfig) und die Menge und Zusammensetzung ihrer Nahrung gleichmässig gestaltet und zwar für die ganze Zeit der Versuche; nur gelegentlich werden die Hunde für ganz kurze Zeit sich selbst überlassen, um sie in Freiheit beobachten und eventuelle Veränderungen ihres Temperaments feststellen zu können. In gewissen Zwischenräumen werden sowohl vor als auch nach der Kastration Stoffwechselversuche ausgeführt, die sich auf den Eiweiss-, Phosphor-, Kalkstoffwechsel und zu Zeiten auch auf die Bestimmung der Gesamt-CO_2-Ausscheidung erstrecken. Regelmässige Gewichtsbestimmungen werden dabei fortgeführt. Die männlichen Tiere werden etwa 2, die weiblichen $1^1/_2$ Jahre nach der Kastration getötet und eine Gesamtanalyse derselben gemacht. Wegen der zahlreichen Einzelresultate muss auf d. Orig. verwiesen werden. Hier kann nur als Hauptergebnis erwähnt werden, dass ein spezifischer Einfluss der Keimdrüsen auf den Stoffwechsel, speziell auch den Fettansatz, nicht nachweisbar war. Auch die von anderer Seite beobachteten Blutveränderungen waren nicht vorhanden.

Frank & Voit (108) finden beim kuraresierten Hunde, bei dem, wie sie früher gezeigt, während des Hungerns eine fast absolute Konstanz der Zersetzungen vorhanden ist, nach *Pilokarpininjektion* eine an der *CO_2-Ausscheidung* gemessene *Mehrzersetzung* von 8,5% für die Stunde. Eine zweite Injektion rief keine Steigerung der Zersetzung mehr hervor. Einen weiteren Ausdruck fand die Steigerung der Zersetzungen nach der Pilokarpininjektion in einem geringen Ansteigen der Temperatur. Da das Pilokarpin gleichzeitig auf zahlreiche Drüsen wirkt, so kann, da die Steigerung der CO_2Ausscheidung in der einen Stunde noch nicht 9% betrug, die Steigerung des

Stoffwechsels durch die *Drüsenarbeit* nur verhältnismässig gering sein. Für eine dauernde Sekretion ist die Stoffwechselsteigerung sogar noch viel geringer einzuschätzen, sie scheint bei der Sekretion überhaupt nur sehr kurze Zeit anzuhalten.

Szumowski (118) sucht die Frage, ob *pflanzliches Eiweiss* in den *Organen aufgespeichert* werden kann, dadurch zu entscheiden, dass er das in Alkohol lösliche und dadurch von tierischen Eiweissstoffen leicht trennbare *Zein* nach Fütterung mit Mais oder Zein selbst in den Organen aufsucht. Die Versuche ergaben bei mit Mais gefütterten Gänsen und Tauben keine Zeinanhäufung in den Organen. Ins Blut eingeführt wirkt Zein giftig und wird in der Leber als solches abgelagert.

Plumier (119) isoliert unter Schonung der Gefäss- und Nervenverbindungen den Dünndarm fast in seiner gesamten Länge durch einen Schnitt unterhalb der Einmündungsstelle des Ausführungsganges des Pankreas und ca. 10 cm oberhalb des Coecums, und näht die beiden Enden in die Bauchwand ein, während die obere Schnittfläche des Duodenum mit der unteren des Ileum sorgfältig vernäht werden. Er untersucht hierauf, welches die Nährstoffe sind, die unabhängig von jeder Einwirkung der Magen- und Pankreasfermente zur Erhaltung des Lebens dienen können, indem er sowohl per os, als durch die isolierte Schlinge genügende Mengen von Nahrungsmitteln einführt und zwar Milch, Fleisch, Albumosen und Peptone und deren weitere bis zum Aufhören der Biuretreaktion gehenden Spaltungsprodukte. Die Hunde konnten bei keiner Ernährungsweise ihr Körpergewicht erhalten und magerten mehr und mehr ab, indessen ergaben doch die Versuche, dass die als solche in die isolierte Darmschlinge eingeführten Albumosen und Peptone resorbiert wurden und zur Ernährung dienten ohne Einwirkung der Magen- und Pankreasfermente, und das Leben erhalten konnten. Dagegen waren die weitergehenden Spaltungsprodukte für die Ernährung unnütz und genügten für sich in keinem Falle, das Leben zu erhalten, was als gegen die Versuche von Cohnheim und Loewi sprechend angeführt wird.

Cohn (129) unterzieht die von Wiener behauptete Umwandlung von an Kaninchen subkutan verabreichtem *Leucin* in *Glykokoll* einer Nachprüfung, die zu durchaus abweichenden Resultaten führt. Weder wirkte das Leucin entgiftend auf toxische Dosen Benzoësäure, die Tiere starben sogar schon nach sonst ungiftigen Dosen, wenn gleichzeitig Leucin verabreicht wurde, noch liess sich überhaupt eine Stütze für eine direkte Umwandlung des Leucins in Glykokoll in den Versuchen finden. Direkt durch Versuche widerlegt konnten noch die Behauptungen Wieners werden, die er selbst als Bedingung für die

Berechtigung seiner Schlussfolgerungen aufstellt, dass innerlich als Na-Salz verabreichte Benzoësäure schon nach einigen Stunden aus dem Magen verschwunden sei und dass dieselbe, soweit sie nicht an Glykokoll gebunden wird, in freiem Zustande vollständig innerhalb weniger Stunden ausgeschieden werde. Vf. glaubt danach die Anschauungen Wieners über den Glykokollvorrat des Kaninchens und die aus seinen Versuchen gezogenen Schlussfolgerungen auf den Eiweissstoffwechsel und die Harnstoffbildung, speziell das intermediäre Auftreten von Glykokoll beim Eiweissabbau, die er in einer reinen Polemik ohne weitere experimentelle Grundlagen aufrecht zu erhalten gesucht hatte, neuerdings widerlegt zu haben.

Schwenke (132) untersucht den *Stoffwechsel* von Hunden in der *Rekonvaleszenz* und zwar erstens nach 6 tägigem Hunger bei steigenden Fleisch- und Fettgaben, zweitens nach 3 Tage lang fortgesetzten intravenösen Injektionen von Pepsin und Deuteroalbumose, wonach der Hund mit Temperatursteigung und -Abfall, Erbrechen, Hinfälligkeit erkrankte und 10 % seines Gewichtes verlor. Während der Rekonvaleszenz erhielt das Tier Fleisch und Fette. Dem dritten Hund wurden abgetötete Kulturen von Bact. coli injiziert, das Tier zeigte Störungen des Allgemeinbefindens und Fieber und nahm in wenigen Tagen um 8,7 % seines Gewichtes ab. Im Harn wurde N und C bestimmt, der C der Ausatmungsluft mittelst des kleinen Voit'schen Respirationsapparates für 21 Std. bestimmt und für 24 Std. berechnet. Es konnte so die gesamte Wärmeproduktion festgestellt werden. Dieselbe war bei gleicher Nahrungszufuhr während der Rekonvaleszenz nicht wesentlich anders, als bei voller Gesundheit. Für das Eiweiss dagegen konnte die Erfahrung bestätigt werden, dass der rekonvaleszente Organismus unter den gleichen Bedingungen, bei welchen der normale im N-Gleichgewicht ist, Eiweiss zurückhält. Wegen der theoretischen Auseinandersetzungen s. d. Orig.

4. Glykogen- und Zuckerbildung.

Weinland & Ritter (138) untersuchen die Frage der *Glykogenbildung* nach Zufuhr *verschiedener Zucker* bei *Ascaris*. In den einzelnen Versuchsreihen wurde in einer Partie der sorgfältig gewaschenen Tiere der Glykogengehalt bestimmt, während der Rest zusammen oder in mehrere Gruppen verteilt, in Kochsalzlösung von 1 % bei 37° ohne Ventilation am Leben gehalten und mit einem bestimmten Zucker behandelt wurde. Die Zucker wurden entweder im Aussenwasser gelöst, oder den Tieren mittelst einer Spritze in konzentrierter Lösung injiziert. Die Versuche ergaben nebenbei, dass die Ascariden nicht wie die Tänien mit ihrer gesamten Körper-

oberfläche die Nahrung aufnehmen, sondern nur durch den Mund einführen. Es liegt somit hier ein noch verhältnismässig wenig ausgebildeter Parasitismus vor. Dextrose erwies sich bei Ascaris sicher als Glykogenbildner. Bei Galaktose liegt die Möglichkeit einer Ersparung von Glykogen vor, bei Laevulose ist dies sicher, ob sie auch zu einer Bildung von Glykogen führt, was sehr wahrscheinlich ist, müssen spätere Versuche lehren. Von Disacchariden ergab Maltose eine Ersparung von Glykogen, Milchzucker dagegen lieferte ein negatives Resultat. Die negativen Resultate mit Glykogen, Dextrin und gekochter Stärke sind nicht beweisend, da diese Polysaccharide den Tieren nur im Aussenwasser gelöst zugeführt, nicht aber injiziert wurden. Die Versuche zeigen im wesentlichen ein gleiches Verhalten, wie beim höheren Tier. Das negative Ergebnis mit Milchzucker lässt vermuten, dass Ascaris eine Laktase entbehrt.

Seegen (139) weist nach, dass in frisch unter Alkohol gebrachten und aufbewahrten *Leberstücken* die *Zuckerbildung* fortschreitet. Der Zuckergehalt in Alkoholstücken ist bedeutend grösser, als in Stücken derselben Leber, die bis zum Aufhören der Zuckerbildung an der Luft gelegen haben, er kann bis 7 $^0/_0$ betragen gegenüber 3—4 $^0/_0$ der Norm. Die Glykogenabnahme schreitet in den unter Alkohol befindlichen Leberstücken bis zu völligem Verschwinden fort, sie geht nicht der Zuckerzunahme parallel, letztere ist grösser, beträgt zuweilen mehr, als überhaupt Glykogen vorhanden ist. In den Alkoholleberstücken ist auch der Gesamtzucker beträchtlich grösser, als in den an der Luft gelegenen, d. h. es ist nicht bloss der Leberzucker angewachsen, sondern auch jenes Kohlehydrat, aus welchem bei der Behandlung mit Säure in der Wärme das Zuckerplus entstanden ist. Wegen der Erklärungsversuche der beobachteten Tatsachen s. d. Orig.

Pick (141), der sich mit der Frage des *glykogenspaltenden Fermentes der Leber* beschäftigt, weist eine deutliche Glykogenabnahme durch die Kochsalzfluornatriumextrakte der durch Alkohol gefällten Leber nach 1—4stündigem Verweilen bei 38—40^0 nach; vorheriges Aufkochen der Fermentlösung hebt ihre Wirksamkeit vollständig auf. Die doppelte Fermentmenge spaltete genau doppelt so viel Glykogen, die 3fache dagegen nicht ganz das 4fache. Die Verteilung des Ferments in der Leber ist eine ziemlich gleichmässige. Zum Vergleich der Fermentwirkungen verschiedener Gewebe wurde Leber- und Nierenbrei und Blut in gleicher Weise verarbeitet und gefunden, dass von 100 gr Blut 0,31 gr Glykogen, von 100 gr Lebersubstanz 0,69 gr und von 100 Niere 2,37 gr Glykogen in 3 Std. gelöst wurden. Eine Reihe von Stoffen wurde auf ihre Beeinflussung

der Fermentwirkung geprüft. Es zeigte sich dabei, dass während die Mehrzahl (Glyzerin, Salmiak, Cyannatrium, Strychnin, Atropin, Kurarin) in der gewählten Konzentration indifferent war, dem Methylviolett eine leichte, dem Chinin eine deutlich hemmende Wirkung zukommt. Letzteres ist mit Rücksicht auf die Versuche von Cavazzani von Bedeutung, der dasselbe verwandte, um eine Entscheidung über die Auffassung der Glykogenhydrolyse als fermentativen oder vitalen Vorgang herbeizuführen. Schliesslich ergaben quantitative Versuche, dass den aus der Leber nach Alkoholbehandlung erhaltenen Fermentlösungen Glykogen spaltende Fähigkeiten ganz wohl in jenem Umfange zukommen, wie sie die postmortale Glykogenumwandlung in der Leber erfordert, und es steht somit a priori nichts im Wege, Beziehungen beider zu einander anzunehmen. Wegen der theoretischen Auseinandersetzungen s. d. Orig.

Kraus (143) stellt mittelst eines von Freund konstruierten kompendiösen Durchblutungsapparates Durchströmungsversuche der Hundeleber mit Blut an, dem Witte-Pepton zugesetzt war, um Aufschluss darüber zu erhalten, ob die *Leber* imstande ist, aus zugeführtem *Eiweiss Zucker* zu bilden. Es trat stets Vermehrung des Blutzuckers in der zur Durchblutung benutzten Blutmischung ein, wenn die Leber glykogenreich war, unabhängig davon, ob man dem Blute Pepton zugesetzt hatte, oder nicht, dagegen trat nach Zusatz von Witte-Pepton keine wesentliche Änderung der Albumosen- und Peptonwerte zu Tage. Die beobachteten Schwankungen sind gegenüber den Differenzen im Zuckergehalt so gering, dass die stattgefundene Vermehrung des Blutzuckers nicht auf Kosten des Albumosen-Peptongemenges geschehen sein kann. Durchblutet man die Leber eines Hundes, den man vorher durch Hunger und Phloridzin glykogenarm gemacht hat, mit der peptonhaltigen Blutmischung, so stellt sich nur eine sehr geringe Vermehrung des Blutzuckers ein.

Simon (147) unterzieht die Angaben von R. Cohn über *Glykogenbildung* aus *Leucin* einer Nachprüfung, indem er durch Strychninisierung glykogenfrei gemachte Kaninchen mit Leucin füttert und in Leber und Muskulatur das Glykogen bestimmt. Das Leucin war durch Säurespaltung aus Plasmon resp. durch Pankreasverdauung gewonnen, nähere Angaben über seine Eigenschaften fehlen, ausser dass es tyrosinfrei war. Es zeigte sich keine Glykogenbildung, das verfütterte Leucin erwies sich weder als direkter, noch als indirekter Glykogenbildner. Auf Grund von Überlegungen erscheint Vf. jedoch die Annahme gewagt, dass damit auch die Leucintheorie des Eiweisszuckers beim schweren Diabetes und beim Phlorhizintier erschüttert sei.

5. Diabetes.

Nach Versuchen von *Kóssa* (164) erzeugt der grösste Teil der *Chromsäureverbindungen*, namentlich das Kaliumchromat, bei den verschiedenartigsten warmblütigen Tieren (Pferd, Hund, Kaninchen, Taube etc.) eine *Glykosurie*, welche beim Hunde am intensivsten ist. Die Wirkung ist bei Einspritzung einer verdünnten Lösung unter die Haut stärker, als bei Darreichung per os, tritt schon nach kleinen Dosen auf und kann sehr lange Zeit, selbst mehrere Monate, andauern. Der Chromsäurediabetes ist *renalen Ursprungs*, weil bei demselben, ebenso wie nach Phlorhizin, der Zuckergehalt des Blutes, auch nach Behinderung der Ausscheidung des Harns (Ureterenunterbindung), nicht zunimmt.

Spiro & Vogt (165) bringen eine Stütze der Annahme, dass die *glykosurische Wirkung* des *Phlorhizins* in der *Niere* einsetzt, durch den Nachweis, dass unter Bedingungen, wo die Zuckermengen, die der Organismus selbst liefern kann, quantitativ nicht in Betracht kommen, nämlich bei kontinuierlicher intravenöser Infusion konzentrierter Traubenzuckerlösung, bei der man regelmässig ansteigende Werte für den prozentischen Zuckergehalt des Urines erhält, die intravenöse Phlorhizininjektion fast regelmässig ein ausgesprochenes Ansteigen der Zuckerkonzentration im Harne bewirkt. Man muss umsomehr eine Änderung im Ablaufe der Sekretion zur Erklärung heranziehen, als noch andere Änderungen der Sekretion gleichzeitig eintreten, nämlich Abnahme der Harnmenge und der Salze (Chloride, Phosphate). Ein fernerer Beweis für die Wirkung des Phlorhizins auf die Niere liegt darin, dass es auch die Ausscheidung körperfremder Stoffe, z. B. Rohrzucker, nach deren intravenöser Infusion zu steigern vermag. Hiebei bewirkt aber das Phlorhizin keine Glykoseausscheidung, weil, wie nachgewiesen wurde, Überschwemmung der Niere mit Rohrzucker die Ausscheidung von Traubenzucker zu stören vermag, während andrerseits bei gleichmässiger Fruktoseinfusion es unter der Wirkung des Phlorhizins zur Ausscheidung von Glukose kommt, während der prozentische Gehalt des Harnes an Fruktose etwas sinkt.

Seelig (166) stellt fest, dass *Ätherinhalationen* bei Hunden ausnahmslos *Glykosurie* erzeugen, die selbst bei langdauernder Narkose stets nachweisbar ist und nach Aufhören der Narkose rasch verschwindet. Die Glykosurie kann 8—10% betragen und scheint mit *Hyperglykaemie* einherzugehen. Der Vorgang beruht auf *Sauerstoffmangel*, da bei gleichzeitiger O-Einleitung in die Venen niemals Glykosurie auftritt; dagegen gelang die Unterdrückung schon eingetretener Ätherglykosurie durch nachfolgende Sauerstoffeinleitung nicht.

6. Blutgefässdrüsen.

Nach Untersuchungen von *Baldoni* (178), die an Schweinen, Rindern, Hammeln und Pferden angestellt wurden, findet sich das *Jod* in der *Schilddrüse* nur als organische Verbindung und zwar ist es an das *Globulin* gebunden, welches den *Haupteiweisskörper* der Drüse darstellt. Das in geringer Menge vorhandene Nukleoproteïn enthält kein Jod. Der Jodgehalt der Drüse ist nicht nur bei den verschiedenen Tiergattungen verschieden gross, sondern auch bei den Tieren der gleichen Gattung je nach Herkunft und Fütterung.

Nagel & Roos (184) versuchen bei Hunden, ob sich Bedingungen finden lassen, unter denen die *Schilddrüse* bei sonst gleichen Ernährungsverhältnissen des Organismus mehr Jod abgibt oder aufnimmt, als in der Norm, d. h. ob sich der *Jodgehalt experimentell auch noch auf andre Weise ändern lässt*, als durch die Art der Nahrung oder Einführung von Jod. Die aus äusseren Gründen noch nicht abgeschlossenen Versuche ergaben, dass unter den eingehaltenen Bedingungen der Jodgehalt der Schilddrüse durch Bromzufuhr nicht beeinflusst wird und eine Ablagerung von Brom in dem Organ nicht nachweisbar ist. Die übrigen Versuche lassen Schlüsse allgemeiner Art nicht zu. Es ist nur gelungen, zu zeigen, dass nach Exstirpation des grösseren Teiles der Schilddrüsensubstanz im zurückgelassenen Teil eine Zunahme des Jodgehalts einzutreten pflegt. War nur die eine Hälfte der ganzen Drüsenmasse entfernt, so trat diese Veränderung nur in den Fällen deutlich auf, in denen das Tier gravid geworden war; allerdings war in diesen Fällen auch eine längere Zeit verflossen, als bei den nicht graviden Tieren. Eine sichere Beeinflussung des Jodgehaltes durch Pilokarpinbehandlung liess sich nicht nachweisen, woraus indes noch nicht zu schliessen ist, dass die Drüse die Jodverbindung überhaupt nicht „sezerniere“.

Jones & Whipple (206) zeigen, dass das *Nukleoproteid* der *Nebenniere* ein Thymonukleoproteid ist und wahrscheinlich kein Nukleohiston. Die Nebennierennukleoproteide vom Rind und Schaf sind identisch mit dem des Pankreas; sie liefern Adenin und Guanin in demselben relativen Verhältnis. Xanthin, Hypoxanthin und Epiguanin wurden nicht gefunden. 30 gr des Nukleoproteids lieferten 510 mgr Guaninchlorhydrat, 212 mgr Adeninpikrat und 135 mgr Thymin.

Croftan (207) erhält aus wässrigen *Nebennierenextrakten* vom Schaf durch fraktionierte Fällung mit Ammoniumsulfat bei einer Konzentration von 23—47 $^0/_0$ eine Fällung, die stark *diastatische Wirkung* besitzt. Das Ferment bildet aus Stärke sowohl Maltose wie Dextrose und die Menge der gebildeten Dextrose nimmt mit

der Menge der Nebennierensubstanz-Lösung und der Zeitdauer der Einwirkung zu. Vergleichende Versuche zeigten, dass Nebennierenextrakt langsamer saccharifizierte, als Pankreasextrakt, dass aber der erreichte Reduktionswert grösser war. Es scheint in der Beziehung eine intermediäre Stellung zwischen dem Pankreas- und dem Blutfermente einzunehmen. Die Nebennieren scheinen 2 Fermente zu enthalten, eine Maltose und eine Glukose. Ob sie dieselben selbst fabrizieren oder nur zurückhalten, ist noch nicht zu entscheiden, in jedem Falle können sie die Menge der im Blut- und Lymphstrom kreisenden diastatischen Fermente regulieren.

Nach Versuchen von *Aldrich* (209) reduzieren alle konzentrierten wässerigen Auszüge von *Nebennieren* Fehling'sche Lösung beim Kochen. Das aus einer bestimmten Menge des Extrakts gewonnene ***Adrenalin*** reduziert ebenso stark, als das Extrakt selbst, während die Mutterlauge, ausser in grossen Mengen, nicht reduziert. Adrenalin ist nicht ein Reduktionsprodukt des Ursprungskörpers, da es ohne Anwendung reduzierender Mittel gewonnen wird, und es ist zur Darstellung gleich, ob man Na_2CO_3 oder NH_3 anwendet. Epinephrin und die andern aus der Drüse erhaltenen Produkte sind Oxydations- oder wenigstens veränderte Formen des Adrenalins, des aktiven Prinzips, da sie Fehling'sche Lösung nicht reduzieren, während dieses identisch ist mit dem reduzierenden und dem blutdrucksteigernden Körper, der in der Drüse gefunden ist.

Nach Versuchen von ***Leathes*** (224) erzeugt das von Hedin und Rowland in der *Milz* aufgefundene ***proteolytische Enzym*** in saurer Lösung dieselben Produkte, wie sie Trypsin in alkalischer Lösung oder wie sie Mineralsäuren bilden. Nachgewiesen wurden Leucin, Tyrosin, Amidovaleriansäure, Asparaginsäure, Arginin, Histidin, Lysin. Näheres, auch über die aus dem Befund gezogenen Schlüsse, s. i. Orig.

Nach Versuchen von *Paton, Gulland & Fowler* (225) besteht bei Hunden und Katzen kein Unterschied in der Zahl oder dem Charakter der Erythrozyten in dem arteriellen und venösen Milzblut, höchstens in letzterem eine geringe Verminderung der Leukozyten, besonders der vielkernigen. Entfernung der Milz bei diesen Tieren und bei Kaninchen beinflusst weder die Zahl der roten Blutkörperchen, noch den Eiweissgehalt des Blutplasmas, sie scheint nur gefolgt zu sein von einer geringen Verminderung der eosinophilen Leukozyten. Nach Blutverlusten etc. ist die Blutbildung bei ihnen normal. Die Injektion von Milzextrakten erzeugt nicht die Blutkörperchenvermehrung, wie die Injektion von Extrakten des roten Knochenmarks.

Die Vff. schliessen aus ihren Versuchen, dass die *Milz* keine besondere Beziehung zur *Blutbildung* hat.

Hutchison & Macleod (232) untersuchen die *Zusammensetzung des roten Knochenmarks*, das sie aus Pferderippen auspressten. Es enthielt 67,42 % Wasser, 32,58 % feste Bestandteile, 11,6 % Eiweissstoffe, 17,9 % Fett + Lezithin + Cholesterin, 2,34 % lösliche Salze, davon 0,48 P_2O_5, und 0,66 % unlösliche Salze. Das Eiweiss scheint aus einem Nukleoproteid und einem Histon zu bestehen. Albumosen waren nicht vorhanden. 100 gr frisches Knochenmark enthielten 0,1468—0,1525 Alloxurbasen — N = 0,3897—0,4063 Alloxurbasen.

IX.

Chemismus der Atmung.

1) *Hasselbalch, K. A.*, Ueber Sauerstoffproduktion im Hühnerei. (Physiol. Labor. Kopenhagen.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 170—192. (S. d. Orig.)

2) *Jolyet, F.*, Sur quelques conditions de l'adaptation des mammifères cétacés à la vie constante aquatique. (Stat. biol. d'Arcachon.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 293—295 und Travaux des labor. d. la stat. zool. d'Arcachon. **7**. **1902**. 137—140.

3) *Rosenthal, J.*, Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. 167—199.

4) *Derselbe*, Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel. Zweiter Artikel. Verhältnis der O_2-Aufnahme zum Gesamtstoffwechsel. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. **1902**. Suppl. 278—293 u. Verh. d. Berl. physiol. Ges. ebenda S. 427—429. (Als Ergebnis der Untersuchung, die im wesentlichen schon früher, Ber. 1898. S. 281, referiert ist, stellt Vf. folgenden Satz auf: Dem lebenden Protoplasma kommt die Fähigkeit zu, Sauerstoff chemisch zu binden in einer Form, deren Entstehen nur mit sehr geringer Wärmetönung vor sich geht. und diesen Sauerstoff nach und nach zur Bildung von CO_2, H_2O und N-haltigen Produkten von der Art des Harnstoffs herzugeben. Die Menge dieses „intrazellularen Sauerstoffs" ist veränderlich; bei hohem Partialdruck des O_2 kann viel mehr von ihm gebunden werden, als zur Bildung der Endprodukte des Stoffwechsels erforderlich ist. Bei mangelhafter O_2-Zufuhr kann die Bildung der Endprodukte auf Kosten des vorrätigen intrazellularen Sauerstoffs erfolgen, so lange der Vorrat dazu ausreicht.)

5) *Grandis, V.*, et *C. Mainini*, Sur les modifications qu'un milieu chaud et humide détermine dans l'échange respiratoire. (Labor. d. physiol. Buenos-Ayres.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 281—297. (S. d. Orig.)

6) *Postojeff, J.*, Die Leberresektion und der Einfluss derselben auf den Gaswechsel bei Tieren. Russkj Wratsch. **1902**, Nr. 40 (Russisch.)

7) *Tarulli, L.*, Einige neue Untersuchungen über die Atmung der Tiere. (Physiol. Labor. Rom.) Molesch. Unters. z. Naturl. **17**. 356—376. (Untersucht den Einfluss der Körpergrösse auf den respiratorischen Gaswechsel der Homothermen, insbesondere auf die Wasserausscheidung, sowie auf den gesamten respiratorischen Chemismus der Poikilothermen, unter Benutzung des Luciani'schen Respirations-

apparates. Ferner stellte er den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Respiration der Winterschläfer fest. Wegen der in einer Reihe Tabellen niedergelegten Resultate und der theoretischen Auseinandersetzungen muss auf das Orig verwiesen werden.)
8) *Winternitz, H.*, Ueber die Wirkung verschiedener Bäder (Sandbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder u. s. w.) insbesondere auf den Gaswechsel. (Med. Klin. Halle.) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **72**. 258—290.
9) *Wolpert, H.*, Ueber den Einfluss der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen. (Hygien. Instit. Berlin.) Arch. f. Hygiene. **44**. 322—338.
10) *Johansson, J. E*, und *G. Koraen*, Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei statischer und negativer Muskeltätigkeit. (Physiol. Labor. Stockholm.) Skandin. Arch. f. Physiol. **18**. 229—250.
11) *Hill, L.*, and *J. J. R. Macleod*, The influence of an atmosphere of oxygen on the respiratory exchange. Proceed. Roy. Soc **70**. 455—462.
12) *Tissot, J.*, Recherches expérimentales sur l'action de la décompression sur les échanges respiratoires de l'homme. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1255—1258 und Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 682—683. (S. d. Orig.)
13) *Derselbe*, Action de la décompression sur l'intensité des échanges respiratoires pendant le travail musculaire. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 683—685 und 685—687. (S. d. Orig.)
14) *Derselbe*, Action de la décompression sur la proportion des gaz contenus dans le sang. (Labor. d. Chauveau.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 687—688.
15) *Maar, V.*, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Nervus vagus und des Nervus sympathicus auf den Gaswechsel der Lungen. 6 Tafeln. (Physiol. Labor. Kopenhagen.) Skandin. Arch. f. Physiol. **13**. 269—336. (Zeigt durch zahlreiche Versuche, wegen deren Methodik auf d. Orig. verwiesen werden muss, dass bei Schildkröten der N. vagus sauerstoffsekretorische Fasern zu den Lungen führt. Die Sympathici führen keine Fasern, die direkt auf den respiratorischen Stoffwechsel der Lungen wirken, wohl aber vasomotorische Fasern. Bei Kaninchen liessen sich diese Wirkungen nicht mit Sicherheit nachweisen.)
16) *Desgrez, A.*, et *V. Balthazard*, Application à l'homme de la régénération de l'air confiné au moyen du bioxyde de sodium. (Labor. d. Bouchard.) Arch. d. physiol. et d. pathol. génér. **1902**. 497—508. (Beschreibung der Apparate. S. d. Orig.)
17) *Lehmann, K. B.*, und *W. Gast*, Wieviel Ammoniak nimmt ein Hund in einer Ammoniakatmosphäre auf und auf welchem Wege? Arch. f. Hygiene. **41**. 190—196. (Aehnlich, wie bei den früheren Cl-Versuchen zeigte sich auch hier, dass die erheblichen NH_3-Mengen, die ein Hund aus einem NH_3-Strom verschwinden lässt, zum grössten Teil ($^2/_3$—$^3/_4$) nicht von der Lunge, sondern von der Haut und vor allem den Haaren gebunden werden.)
18) *Magnus, R.*, Ueber die Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak. (Pharmakol. Instit. Heidelberg.) Arch. f. exper. Pathol. **48**. 100—105.

Jolyet (2) untersucht zur näheren Aufklärung der eigentümlichen *Atmungsverhältnisse* der Cetaceen (s. d. Ber. 1893. S. 79 u. 285) das *Blut* von Tursiops tursio. Dasselbe erwies sich als sehr reich an roten Blutkörperchen (6.895.000 im cmm). Das Verhältnis des Volums der feuchten Blutkörperchen zum Plasma war sehr hoch (517 : 483), der Hämoglobingehalt bedeutend, infolgedessen auch die respiratorische Kapazität. Die Blutdichte war 1,0765, der Gehalt des Blutserums an Chloriden 8,6 %, der des Blutes an Harnstoff 4 %.

Rosenthal (3) beschreibt seinen, mit dem Apparat von Regnault und Reiset im Prinzip übereinstimmenden *Respirationsapparat*, der im Betriebe einfacher und dabei, dank der Vervollkommnung der gasanalytischen Methoden, eines vielseitigen Gebrauches fähig ist. Namentlich hervorzuheben ist die Möglichkeit, langausgedehnte Versuche in eine Reihe von kürzeren Einzelversuchen zu zerlegen und damit zeitliche Veränderungen der O_2-Aufnahme oder CO_2-Abgabe im einzelnen zu verfolgen, mögen dieselben durch physiologische Zustände des Versuchstieres (Verdauung u. s. w.) bedingt sein, oder durch absichtlich herbeigeführte Veränderungen der Bedingungen (z. B. Zusammensetzung der umgebenden Luft). Wegen der Beschreibung des Apparates, des Ganges der Versuche etc. s. d. Orig. ·Wegen des Einflusses des Sauerstoffgehaltes der Atemluft auf die Sauerstoffaufnahme s. d. Ber. 1898. S. 281.

[*Postojeff* (6) *resezierte* bei Hunden *Leberstücke* bis etwa 19 °/₀ des Lebergewichtes und liess dann die Hunde mehrere Monate am Leben. Der *respiratorische Gaswechsel* wurde vermittelst des Paschutin'schen Apparates untersucht. Nach Exzision grosser Stücke sind die ausgeschiedenen CO_2- und H_2O-Mengen, sowie die aufgenommene O_2-Menge kleiner, nach Exzision kleiner Leberstücke grösser, als in der Norm. A. Samojloff.]

Nach Versuchen von *Winternitz* (8) findet unter der Einwirkung von *Sandbädern* beim Menschen eine so beträchtliche Vermehrung des *O-Verbrauchs* und der *CO_2-Bildung* statt, dass sie die Steigerung, die der O-Konsum und die CO_2-Produktion selbst in hochfieberhaften Prozessen erfährt, erheblich überschreitet: dabei ist, im Vergleich zu den *heissen Bädern*, der Anstieg der Körpertemperatur mässig und die Alteration des Allgemeinbefindens gering. *Soolbäder* bewirken eine kaum nennenswerte Steigerung der *Oxydationsvorgänge*, während stark *hautreizende Bäder* (*Senfbäder*) eine erhebliche Vermehrung der Wärmebildung, der O-Absorption und der CO_2-Produktion bedingen. Im *Kohlensäurebad* findet eine Resorption von CO_2 statt, die für die therapeutische Wirkung von Bedeutung ist. *Schwefelbäder* sind ohne Einfluss auf den Gaswechsel.

Nach Versuchen von *Wolpert* (9) äussert sich die Wirkung der *Besonnung* auf den *Gaswechsel* des Menschen, mittelst des Zuntz'schen Respirationsapparates festgestellt, darin, dass die wärmende Wirkung der Sonne in einer dem Steigen der Lufttemperatur gleichwertigen Weise nach Massgabe der Hälfte des Temperaturüberschusses der Sonnen- über die Schattentemperatur zu Tage tritt. Die CO_2-Bildung wird im allgemeinen durch die Besonnung

bei tiefer Lufttemperatur in absolut unbewegter Luft, wie letztere nur für den allseitig geschlossenen Raum anzunehmen ist, vermindert, jedoch regelmässig gesteigert bei Übergang vom Schatten des Zimmers in den Sonnenschein der bewegten freien Luft; die CO_2-Bildung bei mittlerer Lufttemperatur, 15—25°, zeigt sich je nach Schattentemperatur und Strahlungsintensität, durch die Besonnung erhöht insbesondere bei geringer Strahlung (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker erhöht), durch die Besonnung nicht oder unwesentlich beeinflusst insbesondere bei mässiger Strahlung, durch die Besonnung vermindert insbesondere bei starker Strahlung (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker vermindert); die CO_2-Bildung wird endlich in hochwarmer Luft durch Besonnung regelmässig vermindert (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker vermindert).

Johansson & Koraen (10) stellen in Fortsetzung früher veröffentlichter Versuchsreihen (s. d. Ber. 1901. 318) fest, dass die *CO_2-Abgabe* bei *statischer Muskelarbeit*, bei der die Muskeln kontrahiert werden unter solchen Verhältnissen, dass die äussere Arbeit Null ist, proportional mit der Zeitdauer der Kontraktion der betreffenden Muskeln wächst. Die dem Beibehalten des Kontraktionszustandes entsprechende CO_2-Abgabe, per Sekunde berechnet, ändert sich mit steigender Verkürzung der betr. Muskeln, der Energieaufwand nimmt mit der Verkürzung der Muskeln zu. Bei *negativer Muskelarbeit* (eine negative Muskelarbeit kann erst dann verrichtet werden, wenn die betr. Muskeln vorher verkürzt und belastet worden sind. Wenn die Versuchsperson dann die Grösse der Verkürzung mit einer gewissen Geschwindigkeit vermindert, während die Muskeln immerfort belastet sind, findet die sog. negative Muskeltätigkeit statt) wächst die CO_2-Abgabe proportional mit der Zeitdauer der Verkürzung bis zu einer gewissen Grenze, dann wächst die CO_2-Abgabe schneller. Die Zunahme ist nicht grösser, als dass dieselbe auf die stattfindende statische Arbeit bezogen werden kann, der willkürliche Nachlass des Kontraktionsgrades erfordert keinen messbaren Aufwand von Energie. Der Grenzwert der Kontraktionsdauer, von dem ab die CO_2-Abgabe schneller als proportional wächst, fällt bei der statischen und negativen Muskeltätigkeit mit dem Eintritt der Ermüdung zusammen und wird um so früher erreicht, je grösser die Belastung oder je höher der Kontraktionsgrad ist.

Hill & Macleod (11) stellen bei Mäusen fest, dass während der *Atmung in reinem Sauerstoff* konstant eine Verminderung der *CO_2-Ausscheidung* eintritt und zwar nicht sofort, sondern in etwa 30 Minuten. Die Verminderung kann bis 40% betragen. Die

Resultate wurden noch kontrolliert durch Bestimmungen der O- und H_2O-Ausscheidung und der Rektaltemperatur.

Nach am Hunde angestellten Versuchen von *Tissot* (14) ist die Gesamtmenge der *Blutgase* unveränderlich und unabhängig vom *äusseren Druck* bis zu einer Spannung von 48 cm Hg. Die O-Menge im Blute bleibt konstant, ebenso der CO_2-Gehalt, was anzeigt, dass bis zu einem Druck von 48 cm Hg dies Gas an der Oberfläche der Alveolarepithelien nicht den Gesetzen der Gasdissolution folgt.

Magnus (18) zeigt bei Kaninchen, dass weder beim Einatmen von Ammoniakdämpfen Ammoniak in den Körper eindringt, was aus dem Fehlen von Vergiftungserscheinungen zu schliessen ist, noch dass bei Einspritzung freien Ammoniaks in die v. jugularis oder gar die Lungenarterie NH_3 in die Atmungsluft übergeht (geprüft mit Nessler'schem Reagens). Die *Alveolarwand* ist darnach *undurchgängig für Ammoniak,* sie hat also die Eigenschaft, bestimmten Gasen den Durchtritt zu verwehren. Es ist daher nicht gestattet, die Aufnahme eines beliebigen Gases durch die Atmung als a priori sicher anzunehmen oder aus dem Nichtauftreten in der Exspirationsluft auf seine Abwesenheit im zirkulierenden Blute zu schliessen.

X.

Chemismus der Wärmebildung.

1) *Babák, E.*, Ueber die Wärmeregulation bei Neugeborenen. (Physiol. Instit. d. böhm. Univ. Prag.) Arch. f. d. ges. Physiol. **89**. 154–177.
2) *Martin, C. J.*, Thermal adjustment and respiratory exchange in monotremes and marsupials. — A study in the development of homoeothermism. Philos. Transact. Roy. Soc. **195**. B. 1–37. (S. d. Ber. 1901. S. 105.)

Babák (1) stellt bei neugeborenen Kindern gleich nach der Geburt und bei neugeborenen Kaninchen mittels eines Regnault'schen Respirationsapparates, der zugleich als Kalorimeter verwendet wurde, respiratorische und kalorimetrische Versuche über die *Wärmeregulation bei Neugeborenen* an, und zwar in verschiedenen Jahreszeiten und bei verschiedener Einwickelung. Die Versuche, welche je $2\frac{1}{2}$—3 Stunden dauerten, ergaben folgendes: die Wärmeregulation der Neugeborenen ist mehr oder minder mangelhaft. Ihre Unvollkommenheit zeigt sich aber auffällig, wenn man den Gaswechsel und die Wärmeausstrahlung in der Kälte oder bei leichter Umhüllung misst. Es gibt natürlich bemerkenswerte individuelle Unterschiede. In erster Reihe

handelt es sich um mangelhafte physikalische Regulation, aber auch die chemische Regulation weist oft grosse Unregelmässigkeiten auf. Wenn die Wärmeausstrahlung ungenügend geregelt wird, reicht die gesteigerte Wärmeproduktion nur dann aus, die Körpertemperatur konstant zu erhalten, wenn die Umgebungstemperatur höher oder die Umhüllung mit schlechtem Wärmeleiter besser ist. Es scheint also die physikalische Wärmeregulation eine weit grössere Bedeutung zu haben, als die chemische. Mit ihrer Ausbildung, welche schon in der ersten Woche nach der Geburt in verschiedenem Masse geschieht, tritt die chemische Regulation in den Hintergrund.

Anhang.

Fäulnis. Gärung. Fermente.

1) *Ebstein, E.*, Ueber den Einfluss der Fäulnis auf den Pentosengehalt tierischer und menschlicher Organe. (Med. Klin. Göttingen.) Zeitschr. f. physiol. Chemie. **86**. 478–486. (In Parkreas und Leber nimmt der Pentosengehalt schnell ab, besonders schnell in letzterer.)

2) *Dewitz, J.*, Sur l'action des enzymes (oxydases) dans la métamorphose des insectes. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 45–47. (S. d. Orig.)

3) *Gautier, A.*, Sur l'existence dans l'albumen de l'oeuf d'oiseau d'une substance proteique, l'ovofibrinogène, pouvant le transformer „in vitro" en membranes pseudo-organisées. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 968–971.

4) *Beebe, S. P.*, A note on the influence of heat on enzymes. (Sheffield Labor. of physiol. chem. Yale Univ.) Amer. journ. of physiol. **7**. 295–300. (Erwärmung der Lösungen von Invertin, Diastase, Speichel auf etwa 40° hatte keinen Einfluss auf ihr Verhalten.)

5) *Klug, F.*, Az enzymekröl. Orvosi Hetilap. **46**. **1902**. Sep.-Abdr. 8°. 37 S.

6) *Salkowski, E.*, Ueber den Begriff des Trypsins. Zeitschr. f. physiol. Chemie. **35**. 545–549. (Polemisch.)

7) *Fermi, Cl.*, und *R. Repetto*, Beitrag zur Verbreitung der proteolytischen Enzyme im Tierreiche. Vorl. Notiz. (Hygien. Instit. Sassari.) Zentralb. f. Bakteriologie u. Paras. **31**. 403–410.

8) *Sacharow, N. A.*, Ueber die koagulierende Wirkung der Fermente auf Peptone. (Vorläufige Mitteilung.) Russkj Wratsch. **1902**. Nr. 49.

9) *Vernon, H. M.*, The differences of action of various diastases. (Physiol. Labor. Oxford.) Journ. of physiol. **28**. 156–174. (Die gefundenen Differenzen lassen darauf schliessen, dass Malzdiastase von tierischer Diastase, Speicheldiastase von Pankreasdiastase sich unterscheidet und dass wahrscheinlich die Pankreasdiastasen verschiedener Tiere differente Körper sind.)

10) *Armstrong, E. F.*, The synthetical action of enzymes. Chem. News. **86**. 166–167.

11) *Berninzone, R.*, Sur la synthèse physiologique de l'acide hippurique. (Instit. d. physiol. Gênes.) Arch. ital. d. biologie. **37**. 33–42. (Die Synthese geschieht durch ein lösliches Ferment; durch Zerreiben zerstörte und mit NaFl versetzte Nierenzellen vermögen bei 40° aus Benzylalkohol resp. Benzaldehyd und Glykokoll Hippursäure zu bilden, nach Kochen des Nierenbreis nicht mehr. S. auch die Arbeit von Abelous und Ribaut, d. Ber. 1900. S. 291.)

12) *Delezenne, C.*, Sur l'existence d'une kinase dans le venin des serpents.

Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **135**. 328-329. (Die Kinase besitzt die Eigenschaften der Enterokinase.)

13) *Gonnermann, M.*, Ueber die Verseifbarkeit einiger Säure-Amide und Säure-Anilide durch Fermente. Arch. f. d. ges Physiol. **89**. 493–516.

14) *Weinland, E.*, Ueber Antifermente. I. (Physiol. Insit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **44**. 1–15.

15) *Derselbe*, Ueber Antifermente. II. Zur Frage, weshalb die Wand von Magen und Darm während des Lebens durch die proteolytischen Fermente nicht angegriffen wird. (Physiol. Instit. München.) Zeitschr. f. Biologie. **44**. 45–60.

16) *Gessard, C.*, Tyrosinase et antityrosinase. (Instit. Pasteur. Paris.) Compt. rend d. la soc. d. biol. **1902**. 551–553.

17) *Derselbe*, Tyrosinase animale. Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1304–1306.

18) *Derselbe*, Antityrosinase animale. (Instit. Pasteur, Paris.) Compt. rend. d. la soc. d. biol. **1902**. 1398–1399.

19) *Moll, L.*, Ueber die Antiurease. (Pharmakol. Instit. d. deutsch. Univ. Prag.) Beitr. z. chem Physiol. u. Pathol. **2**. 344–354. (Immunisierungsversuche.)

20) *Loevenhart, A. S.*, On the relation of lipase to fat metabolism — lipogenesis. (Lab. of physiol. chem. Johns Hopkins Univ.) Amer. journ. of physiol. **6**. 331–350.

21) *Gérard, E.*, Action biochimique de l'extrait de rein lavé sur certains composés organiques. Comptes rendus d. l'acad. d. scienc. **134**. 1248–1250. (Wässeriges zellfreies Extrakt der Pferdeniere bewirkt Hydratation von Glykogen, Guajakol, Oxalursäure, Laktose.)

Gautier (3) zeigt, dass im *Vogeleiweiss* eine Substanz in Menge von $1^1/_2{}^0/_0$ existiert, ähnlich dem Fibrinogen und Myosinogen, die sich unter Einflüssen, die im allgemeinen die Wirkung löslicher Fermente begünstigen, in einen hautartigen Körper umwandelt. Schütteln, Feuchtigkeit, Wärme, Alkaleszenz befördern die Umwandlung des *Ovofibrinogens* in *Ovofibrin* nur sekundär. Im lebenden Ei scheint das *koagulierende Ferment* in membranösen Fächern enthalten zu sein, die durch Schütteln, Schlagen etc. geöffnet werden, so dass es dann leichter auf die koagulablen Substanzen einwirken kann. Wahrscheinlich enthalten viele Zellen analoge Fermente.

Fermi & Repetto (7) untersuchen nach der Fermi'schen Methode (Verflüssigung von Gelatine) die *proteolytischen Enzyme* bei einer grossen Reihe von *Tieren* und zwar bei den Wirbeltieren und Wirbellosen, die nach ihrer Ernährungsweise eingeteilt wurden in fleisch , pflanzen-, körner-, insekten-, allesfressende und saugende Klassen, bei den Arthropoden, wo sie sie in den Eiern, Larven, Chrysaliden und entwickelten Tieren suchten, bei den infolge von Inanition gestorbenen Tieren, bei dem Töten verschiedener Säugetiere. in den Faeces von Säugetieren und Vögeln, im Pankreas, das längere Zeit in verschiedenen Substanzen aufbewahrt war, in den Eingeweiden getrockneter und lange Zeit hindurch aufbewahrter Insekten; endlich studierten sie auch die Wirkung, welche einige färbende

Substanzen auf das proteolytische Enzym ausüben. Stets gefunden wurde ein proteolytisches Enzym im Pankreas und Dünndarm von Säugetieren und Vögeln, Reptilien und Amphibien, Fischen, bisweilen in Speicheldrüsen und Speiseröhre der Insekten, deren Darm besonders wirksame und in grosser Menge enthielt; bisweilen war es ganz abwesend im entwickelten Stadium verschiedener Insekten, in deren Larvenstadien es wirksam war, häufig war es umgekehrt, was sich aus der Natur der Nahrung dieser Insekten erklärt. Bei den alles-, fleisch- und pflanzenfressenden Insekten ist das Enzym verbreiteter, als bei den meisten saugenden, bei denen es häufig fehlt. Die Eier der Insekten enthalten keins, wohl aber einige Larven vom ersten Tage ihrer Entwicklung an. Bei einigen Arachniden und Myriapoden, mit Ausnahme der saugenden, ist es vorhanden, bei den Schmarotzern unter den Würmern wurde immer ein negatives Resultat erhalten, wohl im Zusammenhang mit ihrer Ernährungsweise, die der Enzyme nicht benötigt. Lässt man die Tiere (Taube, Eidechse, Falke) eine bestimmte Zeit fasten, oder durch Verhungern sterben, so vermindert sich die Tätigkeit des proteolytischen Enzyms bedeutend. Im Pankreas des Fötus (vom Ochsen, Schwein, Schaf, Hund) erscheint es, wenn dieser eine Länge von etwa 16 cm erreicht hat, während man es im Dünndarm erst nach 7 Monaten wirksam antrifft. In den Faeces der fleischfressenden Tiere (Katze, Hund) und in denen der allesfressenden (Schwein) mit Ausnahme des Menschen wurde es beobachtet, ebenso in den Faeces fast aller Vögel, während es in jenen der verschiedenen Pflanzenfresser (Pferd, Esel, Ochse, Schaf, Kaninchen, Meerschweinchen) nicht vorhanden ist. Man bewahrt die Wirksamkeit der Pankreasstücke, mit leichter Schwächung des proteolytischen Enzyms, in Petroleum, 2 % Karbolsäure, Glyzerin bis zu 3 Mon., nach 1 Jahre ist es zerstört, ebenso nach einiger Zeit in Äther, Benzin, 2 % Formalin, Amylalkohol; in pulverisiertem Gips konserviert (Austrocknung) behält es seine Wirksamkeit über 1 Jahr. Die meisten Farbstoffe zeigten keine Einwirkung.

Gonnermann (13) untersucht die *Verseifbarkeit* von *Säure-Amiden* und *Säure-Aniliden* durch tierische und pflanzliche *Fermente* sowie *Histozyme*, die in Form zerkleinerter tierischer Organe zur Verwendung kamen. Die erhaltenen Resultate zeigt die Tabelle S. 318.

Weinland (14) stellt bei einigen Darmparasiten (Ascaris suilla, Taenia expansa, mediocanellata) Versuche über die Ursache ihrer *Resistenz gegen proteolytische Fermente* an. Anfangs wurde zu dem mit Quarzsand zerriebenen Brei der Tiere neben Pepsin oder Trypsin Fibrin zugesetzt, unter Einhaltung der notwendigen Reaktion,

und das Gemisch bei 37° unter Toluol aufbewahrt, später bediente er sich filtrierter ausgepresster Extrakte der Tiere. Die Versuche ergaben zweifellos, dass für die parasitisch lebenden Würmer (im Magen, Darm, Peritonealgewebe, Leber etc.) der Schutz gegen die in diesen Organen abgeschiedenen oder in den Säften enthaltenen proteolytischen Fermente durch spezifische Stoffe, *Antifermente*, bewirkt wird, entweder durch einen sowohl Pepsin wie Trypsin hemmenden Stoff, oder durch ein Antipepsin und ein Antitrypsin. Diese Stoffe können aus dem ausgepressten Saft durch Alkohol gefällt werden, ohne ihre Wirksamkeit völlig zu verlieren; man kann mit denselben Fibrin imprägnieren, welches sich alsdann, ebenso wie „lebendes" Gewebe, gegen die Einwirkung der Fermente kürzere oder längere Zeit unangreifbar erweist.

Tabelle zu S. 317: Gonnermann.

Säure-Amide und Säure-Anilide	Pepsin	Trypsin	Ptyalin	Leber (Schaf)	Niere (Schaf)	Invertin	Maltin	Emulsin
Formamid	—	—	—	+	+	—	—	—
Acetamid	—	+	—	+	—	—	—	+
Oxamid	—	—	—	—	—	—	—	—
Succinamid . . .	—	—	—	+	—	—	—	—
Benzamid	—	—	—	+	+	—	—	—
Salicylamid . . .	—	—	—	—	+	—	—	—
Formanilid . . .	+	+	—	+	+	—	—	+
Acetanilid. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—
Oxanilid	—	—	—	—	—	—	—	—
Benzanilid . . .	—	—	—	—	+	—	—	—

In weiteren Versuchen, die die Frage entscheiden sollten, ob die Unangreifbarkeit des Verdauungstraktus der höheren Tiere seinen eigenen Fermenten gegenüber von der Wirkung gewisser *Antifermente*, Antipepsin und Antitrypsin, abhänge, stellt *Weinland* (15) mittelst Darstellung von Presssäften des sorgfältig gewaschenen oberen Teils des Dünndarms vom Schwein und der abpräparierten und gewaschenen Mucosa des Magens desselben Tieres fest, dass einmal das Antitrypsin im Darm des höheren Tieres im wesentlichen dieselben Eigenschaften besitzt, wie bei Ascaris. Es lässt sich aus dem Extrakt mit konzentriertem Alkohol ausfällen und trocknen, es ist wie jenes gegen höhere Temperaturen empfindlich und verliert bei der Isolierung beträchtlich an Wirksamkeit. In dem ausgepressten Extrakt des Magens liess sich das Pepsin von dem Antipepsin durch fraktionierte Alkoholfällung trennen und so das Verhalten des letzteren feststellen. Zusatz von Salzsäure in reichlicher Menge (0,4—0,6 %) hebt den Fibrinschutz durch das Antipepsin auf, während vermehrter Sodazusatz auf das antitryptische Agens

keine störende Wirkung hat. Ferner zeigte sich noch, dass im Magenextrakt auch ein antitryptisch wirkender Stoff und ein Ferment enthalten ist, welches trotz der Antifermente Fibrin allmählich bei alkalischer Reaktion zur Lösung zu bringen vermag. Wegen der verallgemeinernden Schlussfolgerungen, die Vf. aus seinen Ergebnissen zieht und wegen des Vorkommens solcher Antifermente im Blut und allen Geweben etc. muss auf das Orig. verwiesen werden.

Nach *Loevenhart* (20) liefert uns die umkehrbare Wirkung der *Lipase* eine Erklärung der *Fettresorption*. Lipase findet sich in allen Geweben des Körpers, besonders in der Leber, der tätigen Brustdrüse, in Blut, Lymphe, Darmschleimhaut. Besondres Interesse erweckt es, dass Lipase in erheblichen Mengen überall da gefunden wird, wo *Fettsynthese* Platz greift. Die Analogie zwischen Aufspeicherung von Fett und von Kohlehydraten liegt nahe und den der Glykogenesis entsprechenden Prozess könnte man *Lipogenesis* nennen. Das Lipaseenzym scheint sowohl die Fettspaltung wie die Fettsynthese zu vollbringen, je nach den vorliegenden Bedingungen. Die Unfähigkeit der Lipase, den Äthylester der Buttersäure aus Natriumbutyrat und Alkohol zu bilden, hat zu der Annahme geführt, dass in Blut und Lymphe eher freie Fettsäuren, als Seifen vorhanden sind.

Namen-Register.

Die Seitenzahlen ohne weiteren Zusatz verweisen auf blosse Literaturangaben. Die Inhaltsangaben beziehen sich auf die vor ihnen stehende Seitenzahl. Das Zeichen ' bei einer Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Name mehr als einmal auf der Seite vorkommt.

A.

C.

D.

E.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Berichtigungen.

Seite 57, Zeile 14 v. oben l. Wiechowski statt Wiechowsky.
„ 78, Nr. 8) l. Cowl, W. statt Cowl, H.
„ 104, Nr. 8) l. Jacobj, C. statt Jacobj, L.
„ 129, Zeile 13 v. oben l. Weyman statt Weymann.
„ 136, Nr. 25) l. Salzer statt Sulzer.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.